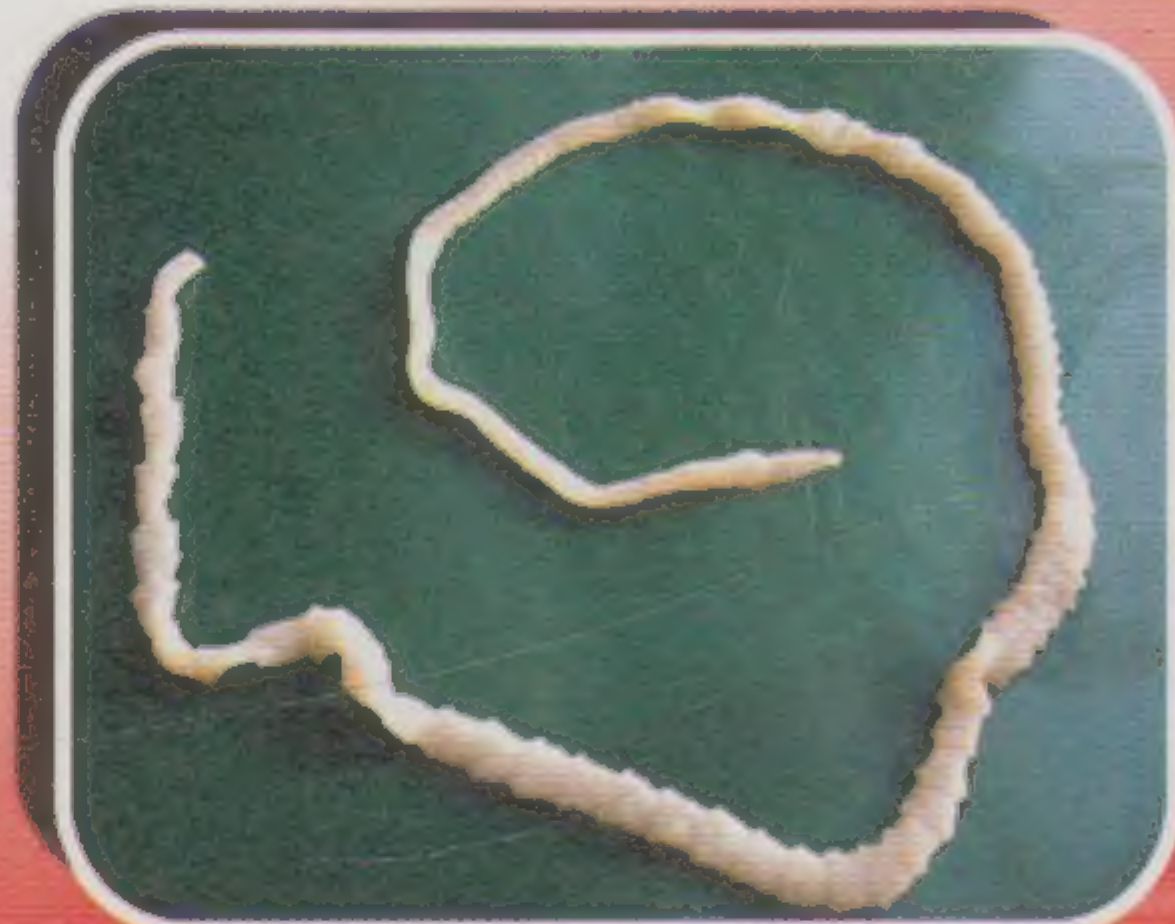


# الديدان الشريطية



**دكتور**

**سعد الدين المكاوي**

قسم الإنتاج الحيواني  
كلية الزراعة - جامعة دمنهور







الديدار الشريطية





# الديدان الشريطية

Cestodes (Tapeworms)

الدكتور

سعد الدين محمد المكاوي

قسم الإنتاج الحيواني

كلية الزراعة - جامعة دمنهور



0122 1151237 \* 045 / 2202629





اسم الكتاب: الديدان الشريطية .  
المؤلف: د سعد الدين محمد المكاوي

2014

رقم الإيداع: ٢٠١٣/١٨٦٠٦

الترقيم الدولي ٣ - ٠٦٠ - ٣٩٣ - ٩٧٧ - ٩٧٨

الفهرسة: الديدان الشريطية ، المكاوي ، سعد الدين محمد  
بستان المعرفة ٢٠١٤

٤٦٤ ص ١٧.٥ \* ٢٥

تدمك ٣ - ٠٦٠ - ٣٩٣ - ٩٧٧ - ٩٧٨

أ- العنوان:

الناشر

مكتبة بستان المعرفة

ج. م. ع - كفر الدوار - الحدائق - ش سور المصنع أمام  
أبراج الحلواني

☎ : ٠٤٥/٢٢٠٢٦٢٩ &

الإسكندرية ٠١٢٢١١٥١٢٣٧

E-mail: [bostan\\_elma3rafa@yahoo.com](mailto:bostan_elma3rafa@yahoo.com)

الطباعة و التجهيزات الفنية:

دار الجامعيين لطباعة والتجليد الإسكندرية

جميع حقوق النشر محفوظة للناشر

ولا يجوز طبع أو نشر أو تصوير أو إنتاج هذا المصنف أو أي  
جزء منه بأية صورة من الصور

بدون تصريح كتابي مسبق ومن يخالف ذلك يتعرض للمسائلة  
القانونية المنصوص عليها في القانون المصري



corps au milieu, mais au bout d'un mois a reparu, ayant  
repoussé à l'endroit rompu que M<sup>r</sup> Andry, qui a chassé ce  
ver, et qui le conserve, avoit à dessein  
fait traverser d'une soye A, un peu  
au dessus de cet endroit B, afin qu'en  
cas que le ver vint à recroître, l'on  
vût lors qu'il sortiroit, se convaincre  
du fait. Il faut observer icy les deux  
ventres marquez C. D: le ventre C.  
est emboeté par ses deux extremités,  
et le ventre D. emboeté par les deux  
bennes, c'est qui est tres singulier,  
chaque ventre du Tarnia estant  
egulierement emboeté par une  
extremité dans celui qui le  
recede, et emboétant par  
l'autre celui qui le suit.  
Les deux endroits marquez  
E. F. sont encore tres  
signes d'attention.





## الفصل الحادي عشر

تشكل طائفة الشريطيات أو الديدان الشريطية Class cestoda مجموعة من الديدان التي تحوز مع استثناءات قليلة ملمحين مورفولوجيين هامين وهما : وجود جسم ممدود يشبه الشريط وكذا افتقارها إلى القناة الهضمية وهو الملمح الثاني . ويحول الشكل الممدود لهذه الديدان بينها وبين استيطان المواضع ذات المحاور غير الممدودة ولذلك فإنه فيما عدا ديدان طويئفة السستوداريا Subclass cestodaria وكذا القليل من الأشكال اليرقية في الـ Oligochaetes (مثل الـ Archigetes) ، فيما عدا ذلك فإن الشريطيات البالغة توجد فقط في المواضع الأنبوبية حيث تستوطن عادة القناة الهضمية للعائل ولكنها توجد أحيانا في القنوات الصفراوية أو البنكرياسية (Atriotenia و e.g. Stilesia) . وتتميز هذه الأماكن بالمستويات الغذائية العالية مما يتمشى مع معدل النمو المرتفع للديدان .

ومن ناحية أخرى فإن مواضع اليرقات تتباين وتأخذ مجالا متسعا حيث يمكن أن توجد هذه اليرقات في أعضاء عديدة بكل من العوائل الفقارية واللافقارية على الرغم من أن أغلب اليرقات تظهر اختيارا لأماكن خاصة .

إن الافتقار إلى القناة الهضمية أو بتعبير آخر عدم وجودها يفصل الشريطيات عن التريماتودات والنيماتودات بمعنى أن هذه الصفة تخص الديدان الشريطية . ويمكن القول أن هذه السجية أو السمة والتي تظهر أيضا في شوكية الرأس أو الاكانثوسيفالا Acanthocephala تلعب دورا هاما في فسيولوجيا المجموعة ولذلك نجد أن غطاء الجسم أو الإهاب Tegument لا يستخدم فقط للوقاية ولكنه بالإضافة إلى ذلك يكون فعالا



في امتصاص المواد الغذائية وكذلك في الإفراز ونقل النفايات . والحقيقة أن عدم وجود قناة الهضم خلال حياة الديدان كلها يعتبر مثالا للتكيف المتطرف للحياة الطفيلية . والمقصود بهذه المقولة الأخيرة هو الديدان الشريطية بالطبع .

ويتميز الجسم في الديدان الشريطية إلى ثلاثة أجزاء رئيسية وهي الرأس Scolex ويوجد عند النهاية الأمامية للجسم ويحمل الأعضاء التي تمكن الدودة من التعلق أو التثبيت بالطبقة المخاطية للأمعاء العائل . يلي الرأس العنق Neck حيث يوجد خلف الرأس مباشرة ويمثل منطقة النمو التي تتكون منها بقية أجزاء جسم الدودة إذ تتكون أسلات جديدة عن طريق التبرعم . ويمكن القول أن العنق عبارة عن جزء غير مقسم ، يتكون من خلايا نشطة الانقسام حيث يكون دائما القطع الجديدة بواسطة التبرعم المشار إليه . وبعد ذلك تأتي المخروطة أو سلسلة القطع Strobila وتتكون من قطع لسانية الشكل تعرف بالأسلات Segments or proglottids . وتبدأ السلسلة أو المخروطة بقطع غير ناضجة أو غير بالغة Immature (لا تحتوي إلا على بدايات الأعضاء التناسلية) وتليها قطع لسانية ناضجة Mature proglottids تحتوي على الأعضاء التناسلية كاملة ، ثم قطع لسانية حبلية أو مثقلة Gravid proglottids وهي عبارة عن أكياس يختزن فيها البيض . وتحتوي كل قطعة لسانية ناضجة على مجموعة كاملة (نادرا ما تكون مجموعتين) من الأعضاء التناسلية الخنثوية . وفي طويئة السستوداريا Subclass Cestodaria وأيضا في عائلة Caryophyllaeidae توجد مجموعة واحدة فقط من الأعضاء التناسلية ولا يحدث فيها التبرعم Budding .



وباستثناء الدودة *Hymenolepis nana* التي يمكن أن تتطور مباشرة في نفس العائل فإن كل الشريطيات تحتاج إلى عائل وسيط أو حتى عائلين وسيطين في بعض الأحيان .

ويعاني الإنسان وكثير من الحيوانات المستأنسة من الإصابة بالعديد من أنواع الديدان الشريطية ، وهذا هو السبب في الأهمية الطبية والبيطرية البالغة لهذه الديدان . وبعض الديدان الشريطية التي تصيب الإنسان صغيرة فلا يزيد طولها عن بضعة ملليمترات بينما البعض الآخر طويل جدا حيث يبلغ طوله عدة أمتار كما يختلف عدد القطع اللسانية في جسم الدودة من نوع إلى آخر فبينما يكون العدد قليل لا يتعدى خمس قطع في بعض الأنواع فهو أي العدد في أنواع أخرى قد يزيد عن ٤٠٠٠ قطعة . ويجب أن نذكر الآن أن الديدان الشريطية لها مقدرة عالية على التكاثر الجنسي واللاجنسي .

وسنبدا الآن في ذكر الصفات العامة للشريطيات

### الصفات العامة

#### General charactersitics

#### \* سلسلة القطع Strobila

إن سلسلة القطع أو الأسلات في الشريطيات هي بمثابة تركيب فريد في عالم البعديات Metazoa . وفي الحالة النموذجية تتكون الدودة الشريطية كما ذكرنا من قبل من الرأس Scolex وهو الذي يحمل أعضاء التثبيت أو التعلق . وتأتي بعد الرأس منطقة قصيرة غير مقسمة هي العنق Neck وهذه تأتي بعدها سلسلة من القطع التي يشار إلى أي منها بتعبير أو مصطلح الأسلة : Segment or proglottid or proglottis . ومن مجموع القطع أو الأسلات تتكون السلسلة التي يعبر عنا بالاصطلاح



Strobila وكما ذكرنا أيضا تحتوي كل قطعة أو أسلة ناضجة على مجموعة كاملة من الأعضاء التناسلية الخنثوية التي يشار إليها بالـ Genitalium وتوصف الديدان ذات الأسلات المتعددة بأنها Polyzoic ولكننا نجد أن أفراد رتبة الـ Caryophyllidea التي تتبع السستودا الحقيقية Eucestoda تمتلك مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية (Genitalium) ولذلك فهي تأخذ الاصطلاح Monozoic بيد أن بعض الباحثين ينصحون بتجنب استخدام التعبيرين المشار إليهما حيث أن الديدان الشريطية ذات الأسلات المتعددة Polyzoic tapeworms يمكن النظر إلى كل دودة منها باستخدام المصطلح Polyzoic على أنها عبارة عن سلسلة من الأفراد وهذا يجانب الواقع . ومع غياب التعبير الأفضل فإنه يجب استخدام الاصطلاح Polyzoic لوصف الديدان الشريطية ذات المجاميع المتعددة من الأعضاء التناسلية (الموجودة في الأسلات على طول الدودة) . وعلى العموم فإن السستودا متعددة القطع أو الأسلات ربما تحتوي على عدد قليل من هذه القطع Proglottids ولكن البعض الآخر قد يتكون من آلاف من الأسلات .

وفي العادة توجد انقباضات أو اختناقات Constrictions بين الأسلات مع عدم وجود أغشية تفصل بينها أي بين الأسلات ولذلك فإن بعض الباحثين ينظر إلى كلمة قطعة Segment على أنها تعبير قد يجانبه الصواب . وقد كان يعتقد فيما مضى أن هذه الاختناقات أو الانقباضات الخارجية تستمر داخليا وبذلك تفصل كل قطعة أو أسلة (Proglottis) عن غيرها بواسطة فاصل أو حاجز غشائي إلا أن الدراسات التي أجراها Mehlhorn وآخرون عام ١٩٨١ أظهرت خطأ هذا الاعتقاد حيث تبين أن الاختناقات الخارجية المشار إليها لا تستمر داخليا وبالتالي لا تتكون



فواصل أو حواجز داخلية . ولأن بعض السستودا متعددة القطع تنقصها الانقباضات من أي نوع بين هذه القطع (Order Spathebothriidea) فإن الكلمتين قطعة Segment وقلقة Proglottid قد تفقدان معناهما المتواتر على الرغم من استخدامهما الشائع من قبل علماء الطفيليات وقد يرى البعض أن الكلمتين غير مترادفتين . ويجب ألا يحدث خلط بين قطع الديدان الشريطية وبين القطع أو الأجزاء المتماثلة Metameres الخاصة ببعض الحيوانات (Metameric animals) مثل الحلقيات Annelids ومفصليات الأرجل Arthropods .

وفي بعض الأنواع (Polyzoic species) تتميز أسلات جديدة باستمرار بالقرب من النهاية الأمامية وذلك في عملية تعرف بالانخراط strobilation . وتتحرك كل أسلة نحو النهاية الخلفية وذلك عندما تأخذ القطعة الجديدة مكانها وأثناء تلك العملية وبمرور الوقت تصبح القطعة أو الأسلة ناضجة جنسيا . ويحدث الإخصاب الذي قد يكون ذاتيا في القطعة اللسانية (الأسلة) الواحدة أو خلطا بين قطع لسانية مختلفة من نفس الدودة أو بين قطع أو أسلات من ديدان مختلفة حيث يعتمد ذلك على النوع . وعقب احتواء الأسلة على بيض تام التطور (أجنة مغلقة أو مغطاة Shelled embryos) فإنها تسمى بالأسلة المثقلة أو الحاملة Gravid segment .

وعندما تكون الأسلة في نهاية السلسلة Strobila فإنها في الغالب تنفصل وتمر إلى الخارج مع البراز (براز العائل) كما هو الحال في التينيا Taenia أو تتحلل الأسلة في الطريق فيتححر منها البيض كما هو مشاهد في الـ Hymenolepis . وعلى العموم فإن هذه العملية تعرف بالـ Apolysis . وفي بعض الأنواع يتحرر البيض من الأسلة المثقلة من



خلال ثقب رحمي Uterine pore كما هو مشاهد في الـ  
Diphylobothrium spp أو من خلال ثقبوب أو خروق أو شقوق  
Tears or slits في الأسلة مثلما يحدث في الـ Trypanorhyncha .  
وفي بعض الأشكال ربما تتفصل الأسلات وهي لا زالت غير ناضجة أو  
غير بالغة Immature حيث توجد ككيان مستقل في الأمعاء حتى النضوج  
(Hyperapolyosis) كما هو ملاحظ في بعض الـ Tetraphylidea .  
وقد تتفصل الأسلة فقط عندما تعترىها الشيخوخة أو الإنهاك  
(pseudapolyosis or anapolyosis) . ويلاحظ أنه إذا اكتفت الحافة  
الخلفية لأسلة الحافة الأمامية أو مقدمة الأسلة التي تليها فإن السلسلة تسمى  
Craspedote وإذا لم يحدث ذلك فإنها تسمى Acraspedote .

### - مصطلحات -

من المهم أن يطلع الدارس على بعض المصطلحات التي أشرنا إلى  
بعضها في عرضنا السابق والتي يمكن إجمالها في الآتي :

#### Apolytic cestodes

هي السستودا التي تتفصل منها الأسلات الناضجة لتخرج مع براز  
العائل .

#### Anapolytic cestodes

هي السستودا التي تحتفظ بأسلاتها (تبقى عليها) طوال حياتها .

#### Euapolytic cestodes

هي السستودا التي تتفصل منها الأسلات عندما تكون مثقلة تقريبا .  
ويلاحظ أن الأسلات المثقلة هي التي تتفصل في أغلب الأحوال  
لتخرج من الأمعاء مع براز العائل .

### Hyperapolytic cestodes

تتفصل الأسلات مبكرا وهي في صورة غير بالغة أو غير ناضجة ويكون لها كيان حر في أمعاء العائل .

### Pseudoapolytic

يتحرر البيض من خلال ثقب رحمي Uterine pore وتتفصل الأسلات في مجاميع وتتحلل وذلك بعد أن تكون قد داهمتها الشيوخوخة أو اعترأها الإنهاك .

### Craspedote cestode

عندما تكتنف الحافة الخلفية لأسلة الحافة الأمامية أو مقدمة الأسلة التي تليها .

### Acraspedote cestode

عكس الحالة السابقة أي عندما لا تكتنف الحافة الخلفية لأسلة الحافة الأمامية للأسلة التي تليها .

### \* الرأس Scolex

تحمل معظم الديدان الشريطية رأسا Head or scolex عند النهاية الأمامية ويكون هذا الرأس محتويا على أعضاء مثبتة مختلفة للاحتفاظ بوضع الدودة في الأمعاء فهو أي الرأس قد يحمل ممصات Suckers أو ميازيب Grooves أو خطاطيف Hooks أو أشواك Spines أو غدد Glands أو مجسات Tentacles أو تصاحبات من هذه الأشياء . وفي بعض الأشكال نجد أن الوظيفة المثبتة للرأس تفقد مبكرا في حياة الطفيلي ومن ثم تصبح النهاية الأمامية للسلسلة Strobila محرفة في شكل رأس كاذب Pseudoscolex يقوم بوظيفة المثبت Holdfast . وتقوم بعض الأنواع باختراق جدار أمعاء العائل إلى مسافة معتبرة وذلك بواسطة الرأس وجزء من السلسلة وبذلك يحدث تغمد Encapsulation للرأس وجزء السلسلة عن طريق رد الفعل الذي تحدثه أنسجة العائل .



وتنقسم الأعضاء الشبيهة بالممصات التي تحملها رؤوس  
(Scolices) الديدان الشريطية إلى ثلاثة طرز هي :  
Acetabula (suckers)

تشبه في تركيبها مصصات التريماتودات ثنائية العائل Digenetic trematodes ويأخذ الممص Acetabulum شكل الفنجان إلى حد ما وهو دائري أو بيضاوي وذو جدار عضلي ثقيل . وبصفة طبيعية توجد على رأس الدودة أربعة من هذه الممصات (Typical of the Cyclophyllidea).

#### Bothria

عبارة عن ميازيب طويلة ضيقة ذات عضل ضعيف (أو حفر ضحلة) وعددها اثنان عادة وربما يوجد منها ستة . وتترتب هذه الميازيب في أزواج جانبية أو ظهرية بطنية (Typical of the Pseudophyllidea).

#### Bothridia

عبارة عن تراكيب عريضة تشبه الورقة ، ذات حواف رفيعة مرنة وهي في الواقع تتباين بشدة ومن صفاتها أنها متحركة Mobile ومسوقة Stalked أو متصلة بالقاعدة مباشرة Sessile . وتبرز هذه التراكيب بحدة من الرأس وتوجد في مجاميع رباعية عادة (Typical of the Tetraphyllidea).

وفي بعض الأحيان توجد مصصات مساعدة أو إضافية . وتمتلك أغلب الشريطيات خطاطيف بروتينية Proteinaceous hooks تعمل على تثبيت (Anchoring) الرأس في أمعاء العائل . وفي الديدان ذات الممصات Acetabulate worms تترتب الخطاطيف غالبا في حلقة أو أكثر إلى الأمام من الممصات ، محمولة على منطقة قابلة للإبراز أو

الانتاء ، تأخذ شكل القبة عند قمة الرأس ويطلق عليها القنة أو الحيزوم أو المخطم Rostellum . والحقيقة أن وجود أو غياب الخطاطيف بالإضافة إلى شكلها وترتيبها يُعتبر ذو قيمة تصنيفية كبيرة . ويلاحظ إنه إذا كانت القنة (المخطم) مسلحة بالخطاطيف فإنها تكون مزودة داخليا بوسادة أو حاشية عضلية ، تصبح مفلطحة وقرصية الشكل عندما تتعلق الخطاطيف بجدار أمعاء العائل . ويلاحظ أن تقلص المنطقة المركزية لهذه الحاشية يسمح بانسحاب الخطاطيف .

وتوجد أنواع مختلفة من الخلايا الغدية في رؤوس Scolices الديدان الشريطية إلا أن وظيفتها تبقى غامضة أو مبهمه (Enigmatic) . وفي بعض الـ Pseudophyllidea فإن إفرازات الغدد ربما تساعد في التصاق Adhesion الرأس بمخاطية أمعاء العائل . وقد تبين أن محتويات طراز واحد من الغدد في الدودة : *Diphyllobothrium dendriticum* يتم طردها في غضون ثلاثة أيام عقب إصابة العائل النهائي كما وجد أن طرازا غديا آخر يبقى نشطا ويرتبط بالجهاز العصبي في الرأس .

ويلاحظ في الدودة *Hymenolepis diminuta* (Cyclophyllidean) وجود قنة غير مسلحة وانغماد Invagination للإهاب القمي Apical tegument يطلق عليه العضو القمي Apical organ أو القناة الأمامية Anterior canal . وتقوم سيتونات إهابية محورة بإفراز مادة في هذا العضو القمي وخلال الإهاب القمي (نسبة إلى القنة) المحيط . ومن المحتمل أن تلعب هذه المواد دورا تنظيميا في تطور الديدان . وهناك ثمة دليل على أنها مستضدية Antigenic . وتوجد الأعضاء القمية في بعض الشريطيات الأخرى ولكنها ربما لا تكون مماثلة أو حتى مشابهة تركيبيا للعضو القمي الخاص بالدودة *H. diminuta*



ومن ناحية أخرى هناك تركيبات مماثلة ومشابهة بوضوح توجد في الـ Proteocephalata حيث تكون إفرازاتها (على الأقل في حالات معينة) ذات نشاط حال للبروتين Proteolytic وقد تلعب دورا اختراقيا .

ويحتوي الرأس على العقد العصبية (Neural ganglia) الرئيسية الخاصة بالدودة كما أنه يحمل العديد من النهايات الحسية على سطحه الأمامي ، ربما لتحديد كل من المنبهات الطبيعية والكيميائية .

وبصفة عامة وكما ذكرنا توجد بين الرأس Scolex وسلسلة الأسلات Strobila منطقة غير مميزة نسبيا هي العنق Neck. وهذه المنطقة قد تكون طويلة أو قصيرة . ويحتوي العنق على الخلايا الجذعية Stem cells المسئولة عن تكوين الأسلات . وفي حالة غياب العنق فإنه ربما توجد خلايا مشابهة في الجزء الخلفي من الرأس .

#### \* الإهاب Tegument

لا يوجد بالديدان الشريطية أيما أثر للقناة الهضمية ولذلك يتحتم على هذه الكائنات أن تمتص كافة ما تحتاج إليه من المواد من خلال الغطاء الخارجي . ولقد ترتب على هذه الحقيقة أن أظهر علماء الطفيليات اهتماما كبيرا بتركيب ووظيفة غطاء الجسم الذي نعرفه الآن بالإهاب Tegument ومن ثم فقد استخدم هؤلاء المجهر الإلكتروني والمقتفيات أو العناصر الاستشفافية ذات النشاط الإشعاعي Radioactive tracers لمعرفة المزيد عن هذا الجزء الهام في الشريطيات . والحقيقة أنه قبل عام ١٩٦٠ كان يشار إلى غطاء الجسم الخاص بالديدان الشريطية والتريماتودات باسم الكيوتيكل Cuticle بالمعنى الذي يفيد أنه بشرة متصلبة أو ميتة ولكن ينظر إلى هذا الغطاء الآن على أنه نسيج حي ذو نشاط أيضي أو استقلابي مرتفع : (High metabolic activity) .

إن تركيب الإهاب يتشابه بصفة عامة في كل الشريطيات المدروسة بيد أنه يختلف في بعض التفاصيل وفقا للنوع . ويمكن القول أن الخطة العامة لهذا الإهاب تشبه تلك الخاصة بالتريماتودا ولكن يوجد اختلاف رئيسي يتمثل في أن إهاب الديدان الشريطية يغطي بزغيبات دقيقة تدعى *Microtriches* (singular *microthrix*) . ويلاحظ أن السيتوبلازم البعيد أو القصي *Distal sytoplasm* يتصل بالسيتونات *Cytons* عن طريق وسائط *Internuncial processes* تمر خلال الطبقة العضلية السطحية . والجدير بالذكر أن الـ *Microtriches* تشبه من بعض الوجوه تلك الزغيبات الموجودة على خلايا مخاطية الأمعاء وكذلك على الخلايا الظهارية الأخرى الموجودة في الفقاريات واللافقاريات . والحقيقة أنها تغطي تماما سطح الدودة بما في ذلك الممصات . وتتميز الزغيبات الدقيقة أو الـ *Microtriches* بأن لها جزء قصي كثيف يفصل عن القاعدة *Base* بواسطة صفيحة قاعدية متعددة الرقائق *Multilaminar baseplate* . ويأخذ الجزء القصي أشكالا متنوعة في الديدان الشريطية المختلفة . ويلاحظ أن سيتوبلازم القاعدة يستمر مع ذلك الخاص ببقية الإهاب ويتغذى التركيب كله بواسطة غشاء بلازمي *Plasma membrane* . ويجب أن ندرك الآن أن الـ *Microtriches* تزيد من سطح الامتصاص الخاص بالإهاب .

ويتغذى سطح الـ *Microtriches* بطبقة مشوشة يطلق عليها الكنان السكري *Glycocalyx* حيث تتكون من السكريات العديدة المخاطية *Mucopolysaccharides* والجليكوبروتينات *Glycoproteins* . وقد تم تسجيل عدد من الظواهر التي يبدو أنها تعتمد على تفاعل جزيئات معينة مع الكنان السكري المشار إليه وهي :



\* تعزيز نشاط أميلاز العائل :

Enhancement of host amylase activity.

\* تثبيط إنزيمات العائل المتمثلة في التربيسين Trypsin والكيموتريبسين

Chymotrypsin والليباز البنكرياسي Pancreatic lipase .

\* امتصاص الكاتيونات Absorption of cations

\* إمتزاز أملاح الصفراء Adsorption of bile salts

ويعتقد أن الكثير من هذه الظواهر يعتمد على إمتزاز الجزيئات إلى الكنان السكري ولكن يوجد دليل يشير إلى أن هذا لا يحدث مع تثبيط التربيسين Trypsin .

والمشاهد أن السيتوبلازم القصي Distal cytoplasm والذي يوجد تحت الـ Microtriches يحتوي على الكثير من الحويصلات Vesicles والأجسام الكثيفة Dense bodies كما يحتوي على العديد من الميتوكوندريا Mitochondria . ولا توجد الأنوية الإهابية في هذه الطبقة ولكنها تقع في السيتونات Cytons . وتفرز الحويصلات في السيتونات وتمر إلى السيتوبلازم القصي خلال الوسائط Internuncial processes ويلاحظ أن بعضها على الأقل يساهم في تكوين الزغبية Microthrix والخطاف Hook . وعلى الرغم من أن كل سيتون يحتوي على نواة واحدة فإن السيتوبلازم القصي يستمر بدون أغشية خلوية متوسطة ولذلك فإن إهاب الشريطيات يكون مخلوياً Syncytium .

\* الكريات الكلسية Calcareous corpuscles

تحتوي أنسجة أغلب الشريطيات على تراكيب غريبة يطلق عليها الكريات الكلسية أو الجيرية وهذه توجد أيضا في القنوات الإخراجية الخاصة ببعض التريماثودات . ويتم إفراز هذه التراكيب في السيتوبلازم من خلايا خاصة مميزة . ويتراوح قطر الكريات بين (٤٢-٣٢) ميكرومتر

حيث يعتمد ذلك على النوع وهي تتكون من مكونات غير عضوية تتمثل بصفة رئيسية في كربونات الكالسيوم والماغنسيوم إلى جانب شكل مموه Hydrated form من فوسفات الكالسيوم في قالب عضوي Organic matrix . وينتظم القالب العضوي في حلقات متحدة المركز وغلاف خارجي مزدوج وهو يحتوي على بروتين ودهن وجليكوجين وسكريات عديدة مخاطية وفوسفاتيز قلوي Alkaline phosphatase بالإضافة إلى DNA ، RNA . وتحتوي الأجسام دائما على سلسلة من العناصر غير العضوية الثانوية وهذه بالإضافة إلى كمية الفوسفات تتأثر بوجبات العائل . وقد كانت وظيفة الكريات الكلسية موضوعا للكثير من الجدل وعلى سبيل المثال فإن هناك من يعتقد أن تحرك Mobilization المركبات غير العضوية يقي أنسجة الدودة من الأحماض العضوية التي تنتج بمقادير كبيرة من خلال استقلاب أو أيض الطاقة الخاص بالطفيلي . ويوجد اقتراح آخر ينص على أن هذه الأجسام تكون بمثابة مخازن أو مستودعات للأيونات أو ثاني أكسيد الكربون لحين استخدامها في حالة وجود مواد كهذه في البيئة بكميات غير كافية . ويرى البعض أنها بمثابة منتج إخراجي . والحقيقة أن تأكيد هذه الاقتراحات أو اكتشاف الوظيفة الحقيقية لهذه الأجسام يحتاج إلى مزيد من الجهد من قبل المتخصصين .

#### \* الجهاز العضلي Muscular System

تتزود الشريطيات جيدا بعضلات طولية ودائرية ومستعرضة. وتتكون الخلية العضلية من :

(أ) جزء سيتوبلازمي غير متقلص (أي لا ينقبض ولا ينبسط) يطلق عليه الـ Myocytion ويحتوي هذا الجزء على النواة .



(ب) جزء ليفي متقلص Contractile myofibril portion يحتوي على  
خيوط عضلية Myofilaments .

ويحتوي الجزء المتقلص على ليفيات الأكتين والميوسين Actin  
and myosin fibrils . وكما هو الحال في عضلات الديدان المفلطحة  
الأخرى فإنه غير مخطط Nonstriated ويفتقر إلى الأنابيبات المستعرضة  
التي يطلق عليها Sacrolemmal tubules (T tubules) وهو الأمر  
الذي يتوقع حدوثه في عضلات ذات انقباض بطيء .

وتشكل الميوسيتونات Myocytes جملة برنشيمية الدودة ولذلك قد  
يشار إليها بالخلايا البرنشيمية Parenchymal cells . وهي كما ذكرنا  
تحتوي على الأنوية بالإضافة إلى شبكة اندوبلازمية خشنة وريبوزومات  
حرة وجهاز جولجي والقليل من الميتوكوندريا وكمية كبيرة من الجليكوجين  
كما يتم تخزين الدهن فيها . وعلى الرغم من أن هذه التفاصيل السيتولوجية  
معروفة جيدا في الدودة *Hymenolepis diminuta* فإنها تنطبق بدرجة  
كبيرة على الشريطيات الأخرى وحتى على التريماتودات .

وتترتب الأجزاء المتقلصة الخاصة بالخلايا العضلية في حزم مميزة  
وذلك في مناطق نوعية بالدودة . وإلى الداخل مباشرة من السيتوبلازم  
القصي توجد حزم الألياف الطولية والدائرية . ويقع تركيب عضلي أكثر  
قوة تحت العضلات السطحية . إن الحزم الطولية تترتب عادة حول منطقة  
برنشيمية مركزية كما توجد أعداد من الألياف الظهرية البطنية  
والمستعرضة . وتوجد أحيانا ألياف شعاعية . ويمكن القول أن الطراز  
والتطور النسبي للحزم العضلية يمثلان تباينا عاليا في الشريطيات ولكنهما  
ثابتان بالنسبة للنوع ولذلك فإنهما يمثلان في الغالب ملمحا تصنيفيا .

## \* الجهاز العصبي Nervous system

يوجد المركز العصبي الرئيسي للسستودا في الرأس Scolex ويلاحظ أن تعقيد العقد العصبية Ganglia والمقارن Commissures والإمداد بالأعصاب المحركة والحسية يعتمد على عدد وتعقيد التركيبات الأخرى على الرأس . والحقيقة أن التركيب الأبسط يوجد في الشريطيات ذات الميازيب Bothriate cestodes مثل الـ Bothriocephalus التي يوجد بها زوج من العقد الرأسية الجانبية ويحدث الاتحاد بين العقدتين بواسطة حلقة مفردة ومقرن مستعرض . وينشأ من العقدتين الرأسيتين زوج من الأعصاب الأمامية يمد المنطقة القمية للرأس وكذا أربعة أعصاب خلفية قصيرة وزوج من الأعصاب الجانبية التي تستمر خلفيا خلال سلسلة الأسلات Strobila . ويتم إمداد الميازيب Bothria بفروع صغيرة من الأعصاب الجانبية .

وفي المقابل فإن الديدان ذات التراكيب العريضة التي تشبه الأوراق أي الـ Bothridia أو تلك التي تحوز الممصات والخطاطيف والقنة Rostellum تمتلك جهازا أكثر تعقيدا من المقارن والاتصالات العصبية في الرأس . وقد تبين أنه يوجد بها خمسة أزواج من الأعصاب الطولية التي تجري خلفيا من العقد الرأسية وتمر خلال سلسلة الأسلات . وبالإضافة للإمداد العصبي المحرك الخاص بالرأس فإنه قد توجد نهايات حسية وبصفة خاصة عند قمة أو سطح الإهاب .

وأثناء اتجاه الأعصاب الطولية إلى الخلف خلال الأسلات فإنها أي الأعصاب تتصل بواسطة وصلات أو مقارن فيما يشبه درجات السلم النقلي . وتصدر أعصاب أصغر وذلك من الأعصاب المذكورة حيث تمتد الجهاز العضلي العام والنهايات الحسية . ويلاحظ أن الذؤابة Cirrus



والمهبل Vagina يكونان غنيان بالأعصاب كما أن النهايات الحسية حول الثقب التناسلي Genital pore تكون أكثر وفرة عنها في المناطق الأخرى الخاصة بإهاب الأسلات .

إن دراسة التشريح العصبي للسستودا قد اتسمت بالصعوبة وذلك لأن الأعصاب ليست ميلينية Unmyelinated ولا تصبغ جيدا بالصبغات النسيجية التقليدية . والمقصود بأن الأعصاب ليست ميلينية هو أنها عديمة الغمد النخاعيني . وعلى العموم فإنه قد تبين من الدراسات أن السيروتونين Serotonin هو بمثابة ناقل عصبي مهيج أو مثير على درجة من الأهمية كما أن الاستيل كولين Acetylcholine يعتبر الناقل العصبي المثبط الرئيسي . وقد ثبت وجود عشرين من الببتيدات العصبية Neuropeptides في الشريطيات . والحقيقة أنه توجد عوامل كولينية Cholinergic وسيروتونينية Serotonergic وبيبتيدرجية Peptidergic خلال الجهاز العصبي (المركزي والسطحي) في الدودة *Moniezia expansa* . ويلاحظ أن الناقلات العصبية التقليدية والببتيدات قد تتعاصر في عشاء معينة خاصة بالخلايا العصبية في الديدان المفلطة . ومن المحتمل أن تشمل الوظيفة الحسية كلا من الاستقبال للمس والكيماوي كما أن الشريطيات تمتلك طرازين على الأقل من النهايات الحسية التي تتباين مورفولوجيا وذلك في إهابها (راجع الرسم الذي يبين إحدى النهايات الحسية) .

#### \* الإخراج والتنظيم الاسموزي Excretion and Osmoregulation

في بعض عائلات السستودا تجري القنوات الإخراجية الرئيسية بطول سلسلة الأسلات وذلك من الرأس إلى النهاية الخلفية . وتتمثل هذه القنوات عادة في زوجين أحدهما بطني جانبي أما الآخر فهو ظهري جانبي

(عند كل من الجانبين) . وفي الغالب يلاحظ أن الزوج الظهري أصغر من حيث القطر من الزوج البطني ويفيد هذا في تحديد الناحيتين الظهرية والبطنية في الديدان الشريطية . وفي بعض الحالات (e.g. Pseudophyllidea) قد تكون الأوعية الإخراجية ذات تركيب أكثر تعقيدا حيث توجد ستة أوعية طولية بالإضافة إلى شبكة سطحية عاملة . وفي العادة توجد قناة مستعرضة تربط القناتين البطنيتين عند الحافة الخلفية الخاصة بكل أسلة أو قطعة لسانية . ويلاحظ أن القنوات الظهرية والبطنية تتحد في الرأس مع وجود درجة ما من التفرع في الغالب . ويمكن القول أن الأوعية الظهرية تستمر مع نظيرتها البطنية في السير في طريقها لتشكل عروة أو انشودة Loop في الرأس وربما تتحد العروتان بواسطة حلقة أو نظام من التفرعات . وفي الناحية الخلفية فإن الزوجين من القنوات يندمجان في مثانة إخراجية ذات ثقب مفرد يؤدي إلى الخارج . وعندما تنفصل الأسلة الطرفية في الأنواع متعددة الأسلات Polyzoid species فإن القنوات تفرغ محتوياتها وهي مستقلة عند نهاية السلسلة Strobila . وفي حالات نادرة يلاحظ أن القنوات الرئيسية تفرغ خلال قنوات جانبية قصيرة .

وتوجد الوحدات الإخراجية أو الخلايا اللمبية في البرنشيما حيث تغذي قناتها القنوات الرئيسية . والمعروف أن أسواط أو أهداب الخلية اللمبية تساند أو تزيد من القوة المحركة للسائل في الجهاز . وتظهر الوحدات الإخراجية في الشريطيات ذلك الحاجز Weir الذي تم وصفه في التريماتودات . وعلى العكس مما هو مشاهد في التريماتودات فإن الانبيبات القصية الخاصة بالديدان الشريطية لا تتكون بواسطة خلية مفردة ولكنها ربما تكون مخلوية Syncytial . وعلاوة على ذلك فإن القنوات



الإخراجية تبطن بزغيبات Microvilli مما أدى إلى ظهور اقتراح يفيد بأن بطانات القنوات لها وظيفة نقل ومن ثم فإن وظائف الجهاز تتضمن النقل النشط للنفايات الإخراجية والتنظيم الأيوني للسائل الإخراجي . وقد تبين أن السائل الموجود في القنوات الإخراجية للدودة *H. diminuta* يحتوي على الجلوكوز والبروتينات الذائبة وحامض اللاكتيك Lactic acid واليوريا والامونيا ويغيب فيه الدهن . ومن ناحية أخرى يذكر البعض أن النواتج النهائية الرئيسية الخاصة بميتابوليزم الطاقة في الشريطيات والمتمثلة في الأحماض العضوية قصيرة السلسلة إنما يتم إخراجها من خلال الإهاب (من قبيل الاحتمال) .

وفي نهاية هذه النقطة نذكر أن التنظيم الاسموزي Osmoregulation هو بمثابة وظيفة أخرى لسطح الإهاب في هذه الديدان .

#### \* الأجهزة التناسلية Reproductive systems

الديدان الشريطية خنثوية (Monoecious) باستثناء أنواع قليلة نادرة توجد في الطيور المائية وكذا نوعين في سمك الراي اللساع Stingray حيث تكون منفصلة الجنس (Dioecious) . وعلى العموم يمكن القول أن ديدان السستودا خناث فيما عدا جنس Dioecocetus الذي تعتبر أفراده منفصلة الجنس ومزدوجة الهيئة أو الشكل (Dimorphic) . وفي العادة تحتوي كل أسلة على مجموعة واحدة كاملة (One complete set) من الجهازين الذكري والأنثوي إلا أن بعض الأجناس تمتلك مجموعتين تناسليتين في كل أسلة كما يلاحظ في أنواع قليلة تصيب الطيور المائية إن الأسلة الواحدة تحتوي على جهاز ذكري واحد وجهازين أنثويين .

وعندما تتحرك الأسلة في اتجاه النهاية الخلفية للسلسلة يتم نضج الأجهزة التناسلية وتحول الاسبرمات وإخصاب الخلايا البيضية Oocytes وفي العادة يتم نضج الأعضاء الذكرية أولا حيث تقوم بإنتاج الاسبرمات التي يتم تخزينها حتى يتم نضوج المبيض وتعرف هذه الحالة بالـ Protandry or androgyny . وربما يكون هذا بمثابة التكيف الذي يمتنع معه الإخصاب الذاتي في نفس الأسلة . وتوجد بعض التباينات في تركيب وترتيب وتوزيع الأعضاء التناسلية في الديدان الشريطية ويفيد هذا الأمر في عمليات التقسيم أو التصنيف .

### الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من خصية واحدة إلى خصيات متعددة حيث يتباين عدد هذه الخصي . ولكل خصية وعاء صادر دقيق Fine vas efferens . وتتحد الأوعية الصادرة Vasa efferentia في وعاء ناقل مشترك Common vas deferens يقوم بنقل الاسبرمات في اتجاه الثقب التناسلي Genital pore . وربما يكون الوعاء الناقل بمثابة أنبوبة أو قناة بسيطة أو يكون ذو سعة تخزينية في هيئة تلافيف أو طيات أو في صورة حويصلة منوية خارجية شبه كروية Spheroid external seminal vesicle . ويؤدي الوعاء الناقل إلى كيس الذؤابة Cirrus pouch حيث يكون الأخير بمثابة غلاف عضلي يحتوي على الأعضاء الطرفية للجهاز الذكري . وربما يشكل الوعاء الناقل أنبوبة أو قناة ملتفة دافقة : Convoluted ejaculatory duct أو ينبسط في هيئة حويصلة منوية داخلية Internal seminal vesicle . ويعتبر القضيب أو الذؤابة العضلية Muscular cirrus هو عضو التسافد أو التلقيح الذكري Male copulatory organ . وربما تحمل الذؤابة أشواكا وقد تكون خالية منها .



وينغمد هذا العضو (الذؤابة) في كيسه وينفرد أو يندلق من خلال ثقبه الذي يطلق عليه ثقب الذؤابة Cirrus pore .

وبصفة عامة فإن الثقبين التناسليين (الذكري والأنثوي) يفتحان في غرفة مشتركة غاطسة أو غائرة يطلق عليها الدهليز التناسلي Genital atrium . وقد يكون هذا الدهليز بسيطاً أو مجهزاً بأشواك ، مجسات (مسابر) ، غدد أو جيوب إضافية . وربما يفتح ثقب الذؤابة على حافة الأسلة أو في مكان ما على السطح المفلطح للأسلة . وفي حالة وجود جهازين ذكريين فإنهما يفتحان على حافتي الأسلة في وضع متعاكس .

#### الجهاز التناسلي الأنثوي Female Reproductive System

يتكون الجهاز التناسلي الأنثوي من المبيض والتراكيب المرتبطة والتي تختلف في الحجم والشكل والموضع وذلك وفقاً للجنس Genus . ويطلق على الجهاز المعقد بأكمله تعبير الـ Oogenotop . وفيما عدا الأنواع ذات الجهاز التناسلي المزدوج فإن المبيض يكون مفرداً وذو فصين ويلاحظ أن الخلايا المحيية Vitelline cells التي تعطي المح ومادة القشرة للجنين قد تترتب في وحدة محيية مفردة ، مندمجة أو ربما تنتشر أو تتبعثر كحويصلات ذات طرز مختلفة . ويشار إلى الجاميطات المؤنثة Female gametes بالاصطلاح Ectolecithal لأنها لا تنتج المح الخاص بها ولكنها تمون بهذا المح ولذلك توصف بأنها خارجية المح أو الصفار وهو ما يشير إليه المصطلح المذكور . وعند نضج الخلايا البيضية Oocytes فإنها تترك المبيض من خلال قناة بيض مفردة Single oviduct تكون في العادة ذات عاصرة Sphincter تسمى بالـ Oocapt .

وتغادر الخلايا البيضية Oocytes المبيض وهي متوقفة عند الدور التمهيدي Prophase من الانقسام الميوزي الأول (Meiosis 1) . ويحدث

اختراق الحيوان المنوي للخلية في قناة المبيض القريبة Proximal oviduct وبالتالي يعود التنبيه وتكتمل الانقسامات الميوزية Meiotic divisions . وتمر خلية أو أكثر من الغدد المحية خلال قناة محية مشتركة (تجهز أحيانا بمخزن محي صغير) لترتبط مع اللاقحة أو الزيجوت Zygote . ويحاط الاوتيب Ootype بغدد مهليس وحيدة الخلية : Unicellular Mehlis' glands والتي يبدو أنها تقوم بإفراز غشاء رفيع حول الزيجوت والخلايا المحية Vitelline cells المرتبطة به .

ويكتمل تكوين القشرة بواسطة الخلايا المحية وفي بعض الحالات عن طريق خلايا الجنين . وقد وجد أن بيض الـ Pseudophyllidea يغطي بحافظة سميكة Thick capsule من الـ Sclerotin . وتكون هذه الكبسولات أو الحوافظ متماثلة Homologous مع قشرة بيض التريماتودا وتتكون بنمط أو أسلوب مشابه . ويلاحظ أن بعض الأجنسة القشرية أو بتعبير آخر ذات القشرة تتطور في الماء بعد أن تمر من العائل وهي في العادة تنفس ليتحرر طور يرقي حر السباحة يتم تناوله بواسطة العائل الوسيط المائي .

ويتضمن تكوين القشرة في بعض السستودا (Infracohort Saccouterina) عددا من الطبقات التي تمنحها الخلايا الجنينية . وتشمل هذه الطبقات الغطاء Coat وما يعرف باسم حامل الجنين Embryophore والغشاء الجنيني للجنين ذو الأشواك أو الخطاطيف الستة Oncospheral membrane . وقد تكون الحافظة Capsule رفيعة أو غير موجودة . وعلى العموم توجد ثلاثة طرز مختلفة من البيض وفقا لما أورده بعض المؤلفين :



١- طراز الديبليديم *Dipylidium type*

وهو ذو حافظة رفيعة كما هو الحال في الـ *Cyclophyllidean* genera وبالتحديد أجناس الـ *Dipylidium* والـ *Moniezia* والـ *Hymenolepis* وكذلك رتبتي الـ *Proteocephalata* والـ *Tetraphyllidea*.

٢- طراز التينيا *Taenia type*

وهو ذو حافظة رفيعة جدا بيد أن حامل الجنين سميك (كما هو الحال في أنواع الـ *Taenia* والـ *Echinococcus*).

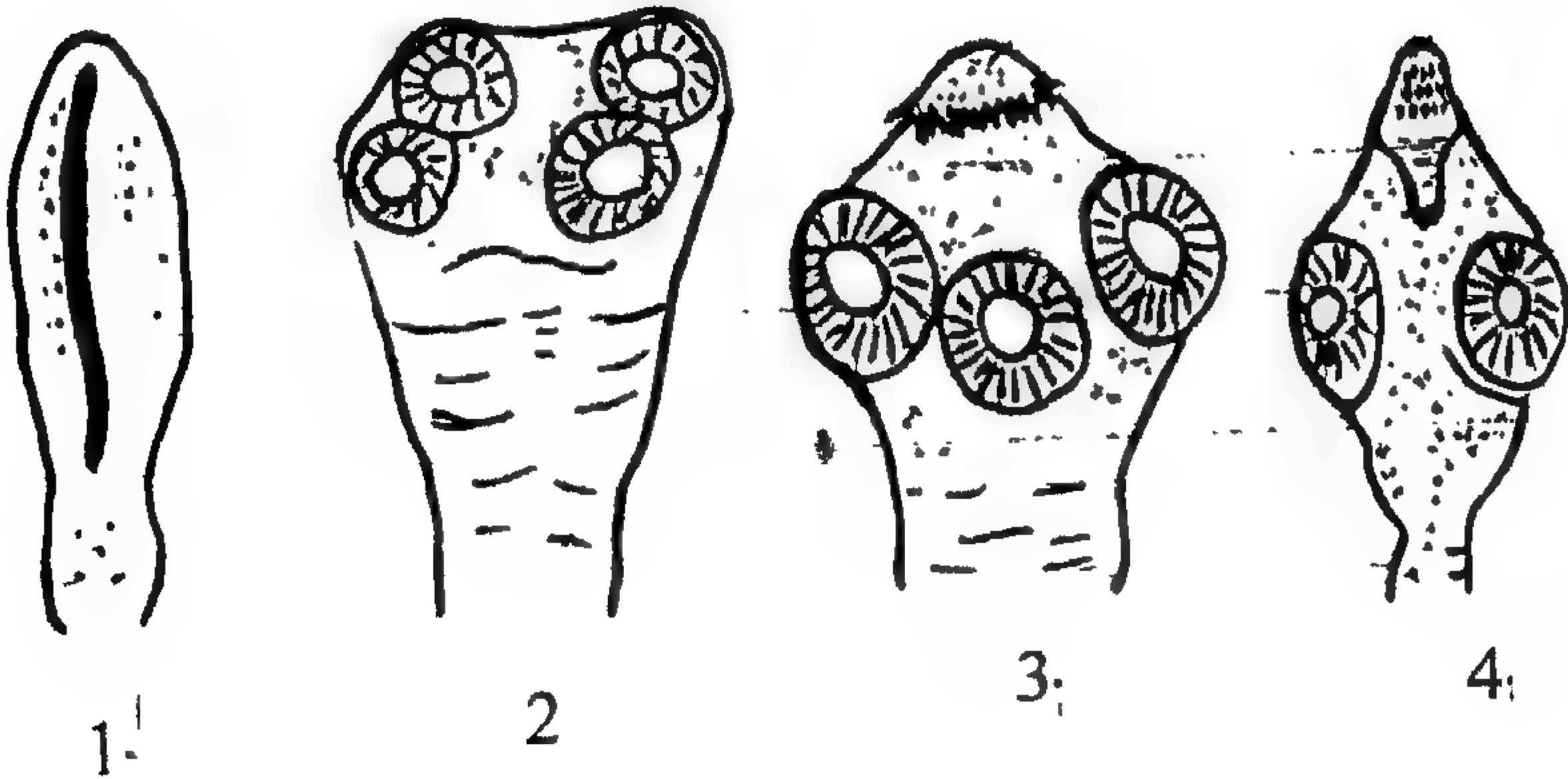
٣- طراز الستيليزيا *Stilesia type*

ويتكون بواسطة الأنواع ذات الغدد المحية غير الجلوية . وهو ذو غطاء خلوي يتكون أو يوضع بواسطة الجدار الرحمي .

وعلى العكس مما هو مشاهد في الـ *Pseudophyllidean type* يلاحظ في طرازي الـ *Dipylidium* والـ *Taenia* وجود خلية واحدة أو عدد قليل من الخلايا المحية التي ترتبط مع الـ *Zygote* . وأثناء التكوين الجنيني المبكر تصبح بعض الخلايا معزولة أو منفصلة عن بقية الجنين لتكون حوله غلافا خارجيا (*Outer envelope (OE)*) وتصبح خلايا أخرى بمثابة غلاف داخلي (*Inner envelope (IE)*) . ويلاحظ أن الخلية المحية تساهم في الغلاف الخارجي . ويتكون الغطاء *Coat* من خلال الغلاف الخارجي (*OE*) وهو يضاف أي الغطاء إلى الحافظة *Capsule* أو يحل محلها . أما من حيث حامل الجنين *Embryophore* والغشاء الجنيني *Oncospheral membrane* فيتم تكوينهما بواسطة الغشاء أو الغلاف الداخلي (*IE*) . وعلى العموم سوف نعود لطرز البيض وأغلفته أو أغشيته في موضع لاحق .

وعند مرور الزيجوت والخلايا المحية خلال الاوتيب Ootype تضاف إفرازات غدد مهليس . وربما تسبب هذه الإفرازات تخلافا حيوييا Exocytosis لمادة القشرة من الخلايا المحية كما تشكل مكونا تركيبيا معضدا للحافظة .

ويختلف شكل الرحم إلى درجة جديرة بالاعتبار في مجموعات الديدان حيث قد يكون شبكيا Reticulated أو فصيصيا Lobulated أو مستديرا Circular . وربما يكون بمثابة كيس بسيط Simple sac أو أنبوبة بسيطة أو ملتفة وقد يستبدل الرحم بتراكيب أخرى . وفي بعض الديدان الشريطية يختفي الرحم ويكتنف البيض في صورة فردية أو مجموعات داخل كبسولات (Hyaline egg capsules) تنغمس خلال البرنشيما . وفي بعض الأنواع يوجد واحد أو أكثر من التراكيب الليفية العضلية التي تلتحق بالرحم وتدعى بالأعضاء الجنب رحمية Paruterine organs . وفي هذه الأنواع يمر البيض من الرحم إلى العضو المذكور والذي يحاكي وظائف الرحم وحينئذ يتحلل الرحم في العادة .

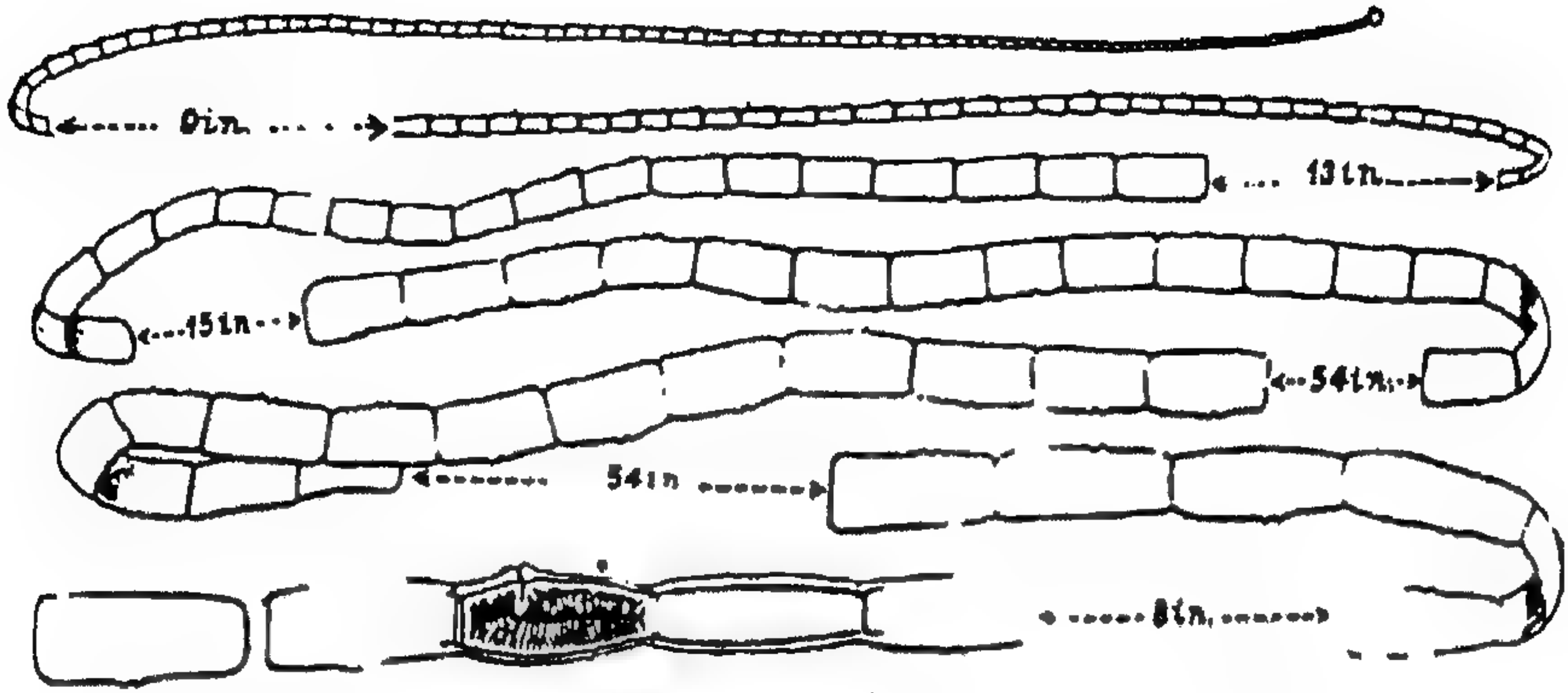


- 1- *Diphyllobothrium latum*
- 2- *Taenia saginata*
- 3- *Taenia solium*
- 4- *Dipylidium caninum*

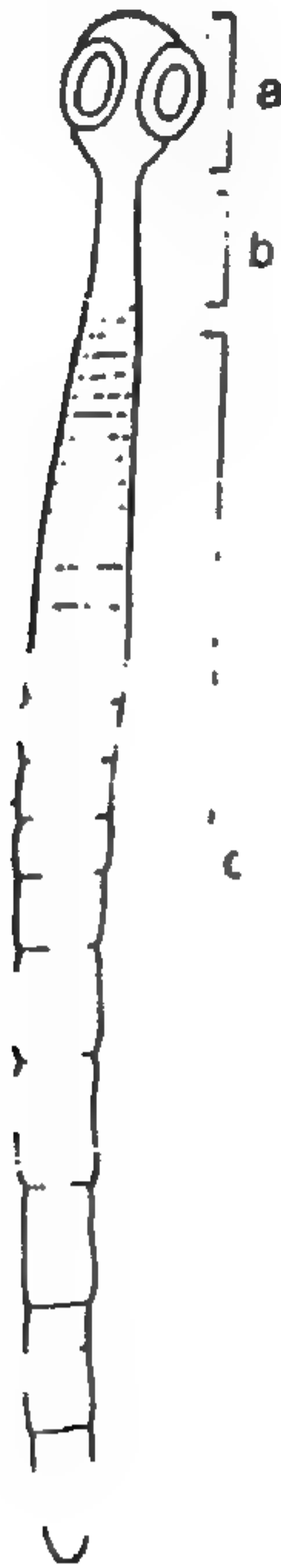
Scolices of cestodes

رؤوس بعض الديدان الشريطية

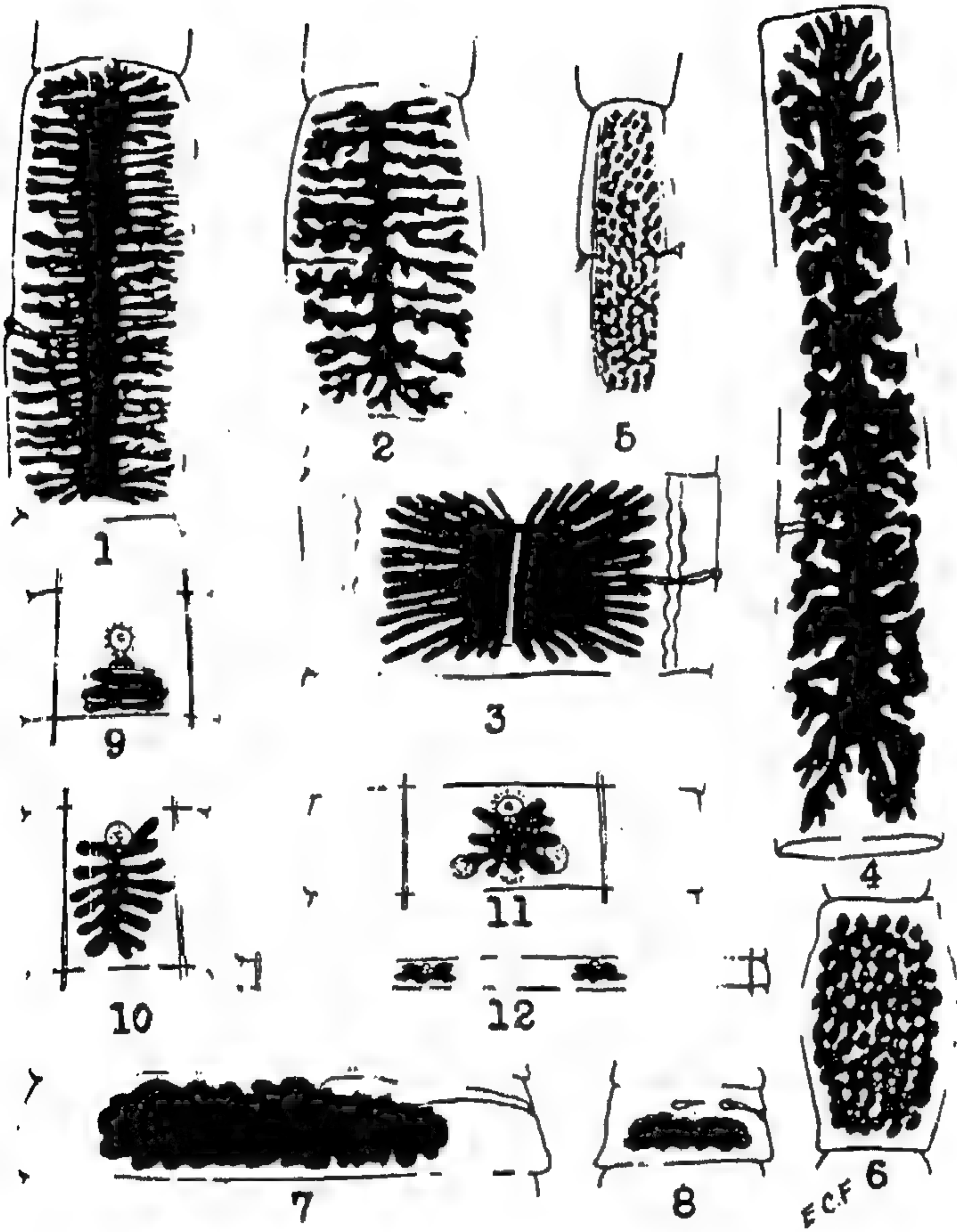




رسم للدودة الشريطية *Iuenu vaginata* يظهر الرأس والعنق  
والأسلاك غير الناضجة والناضجة والمنفلة

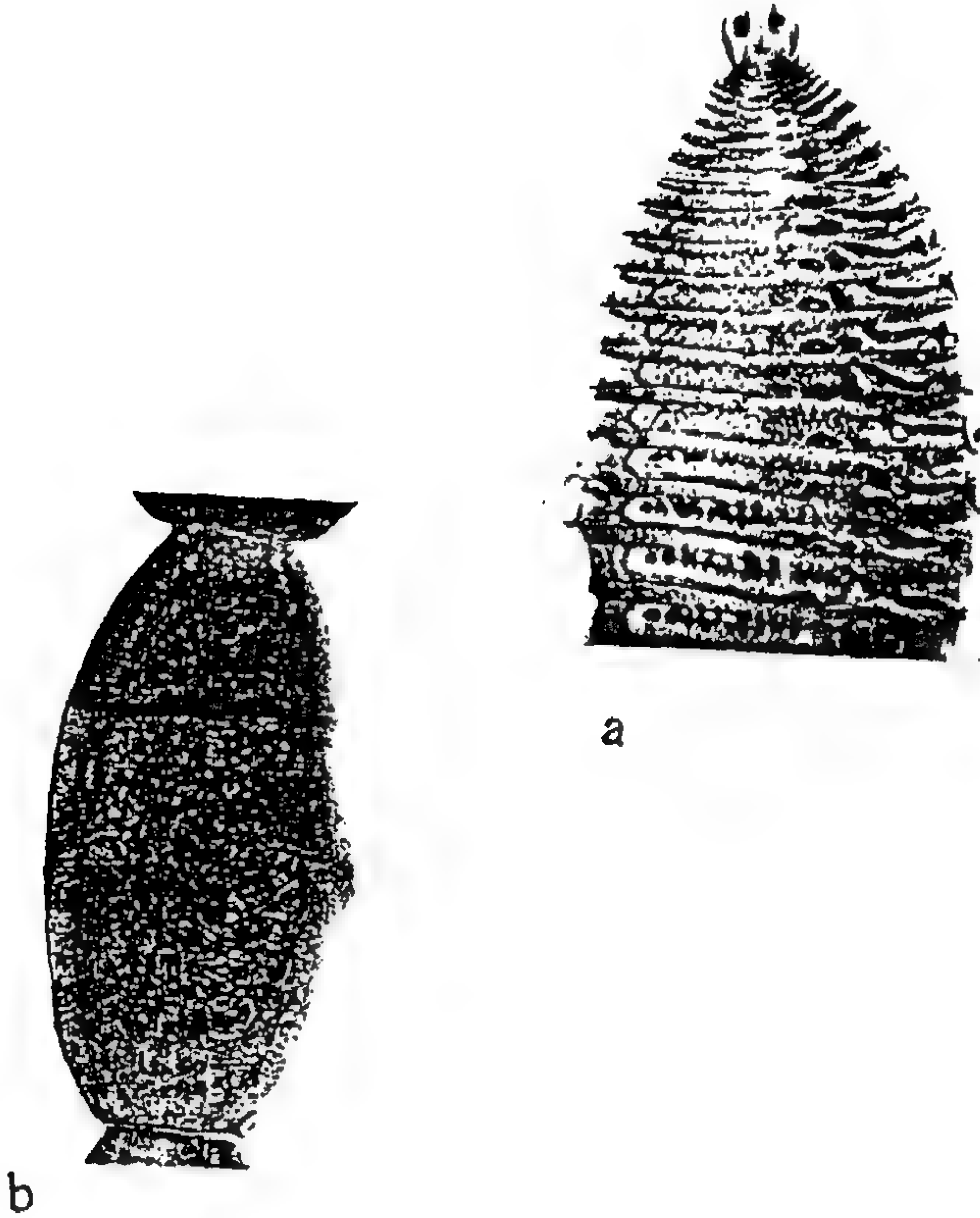


-يجرام لدوده سريطيه يظهر الرأس (a) والعنق (b)  
وسلسلة القطع أو الأسلاك (c)



مجموعة من الأسلات الحامنه أو المثقلة الخاصة  
بأنواع مختلفة من الديدان الشريطية



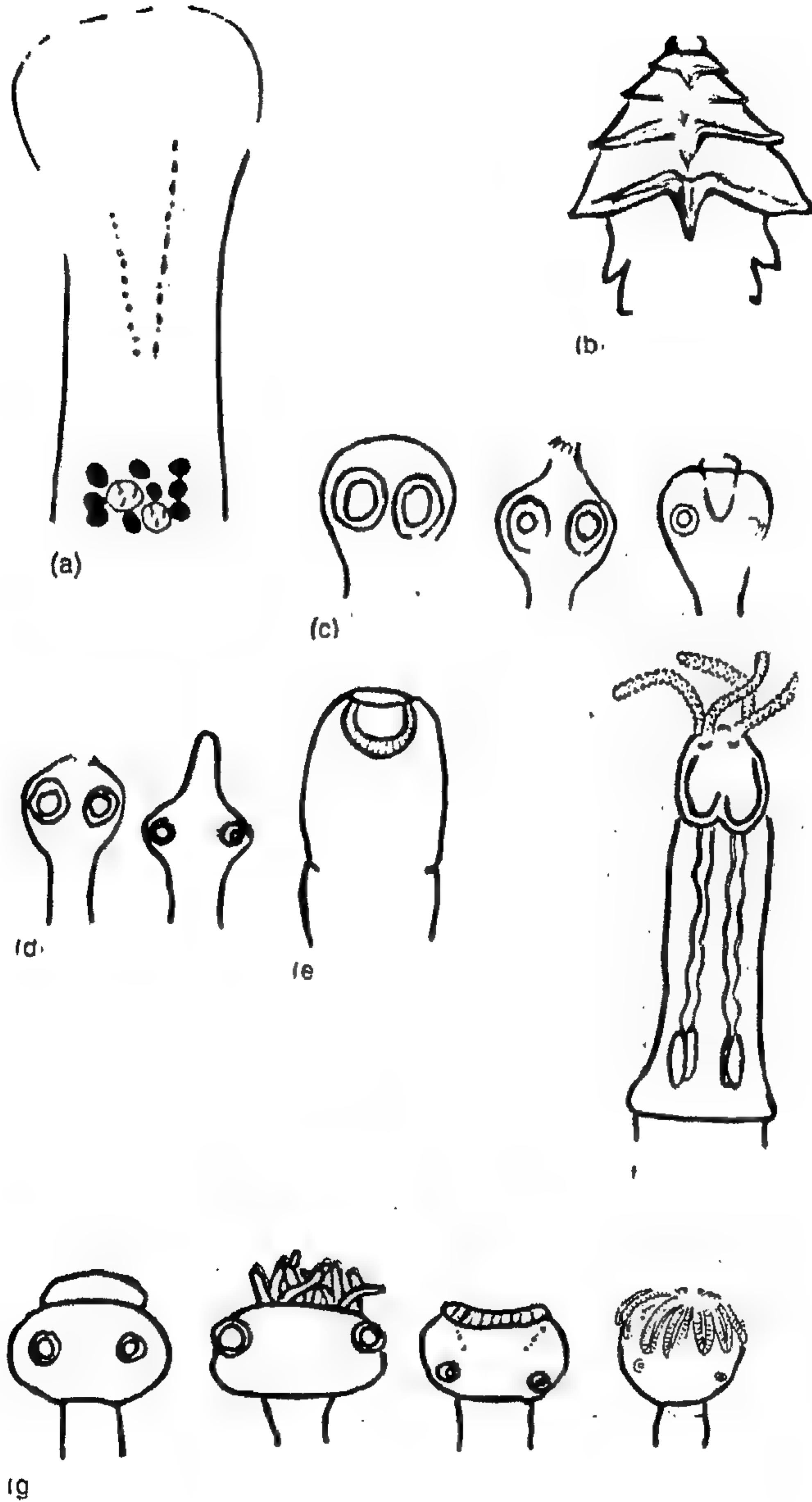


(a) رأس وأسلاك الـ *Paranoplocephala mamillana*

تعتبر الدودة بمثابة Craspedote cestode

(b) أسلة خاصة بالدودة *Dipylidium caninum*

هذه الدودة بمثابة Acraspedote species



مجموعه من طرز الروع من مثل ما هو موجود في رتب (Orders) الشربطيات

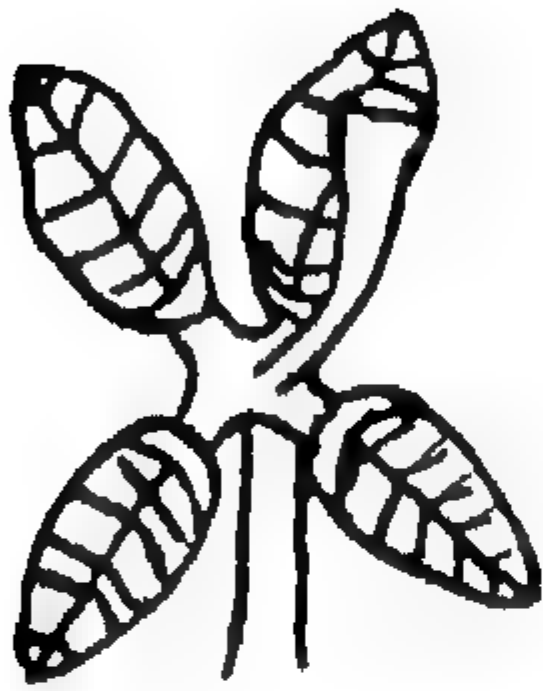
- (c) Velophyllidea
- (e) Nippotaenidea
- (g) Lecanicephalidea

- (d) Proteocephalata
- (f) Trypanorhyncha

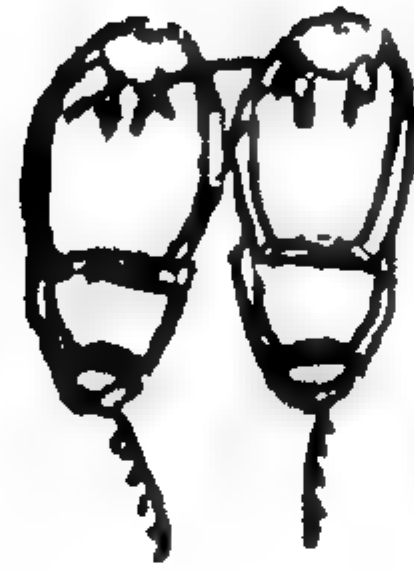




(h)



(i)



(j)



(k)



(l)



تابع مجموعة من طرز الرؤوس تمثل ما هو موجود

في رب (Rhizoids) اسريصيب

(h) Diphyllidea

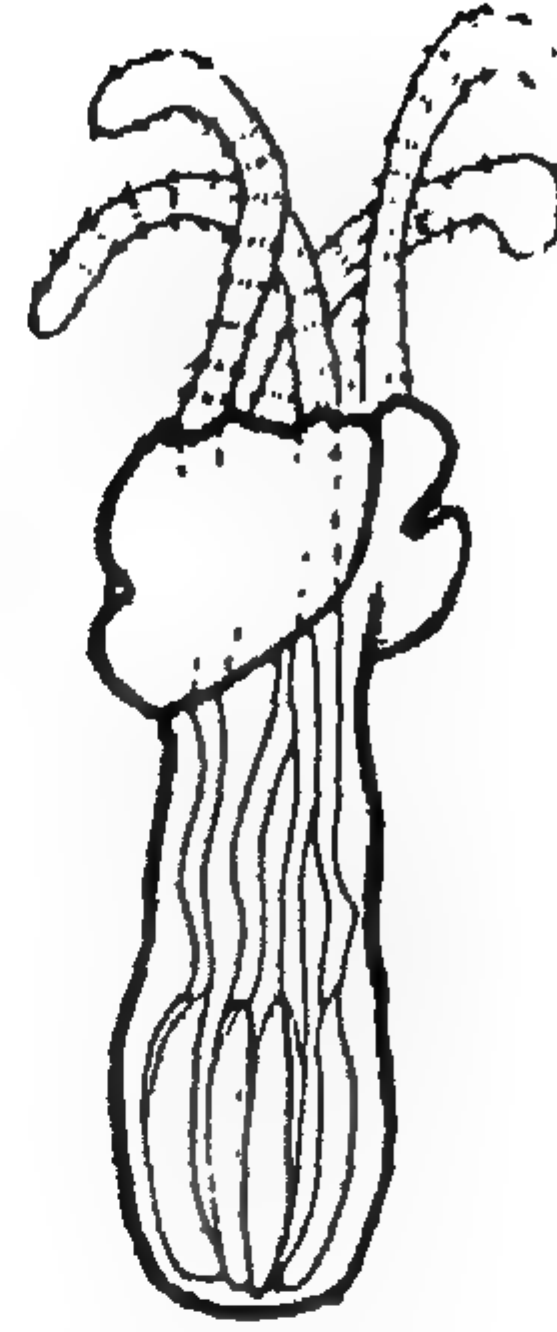
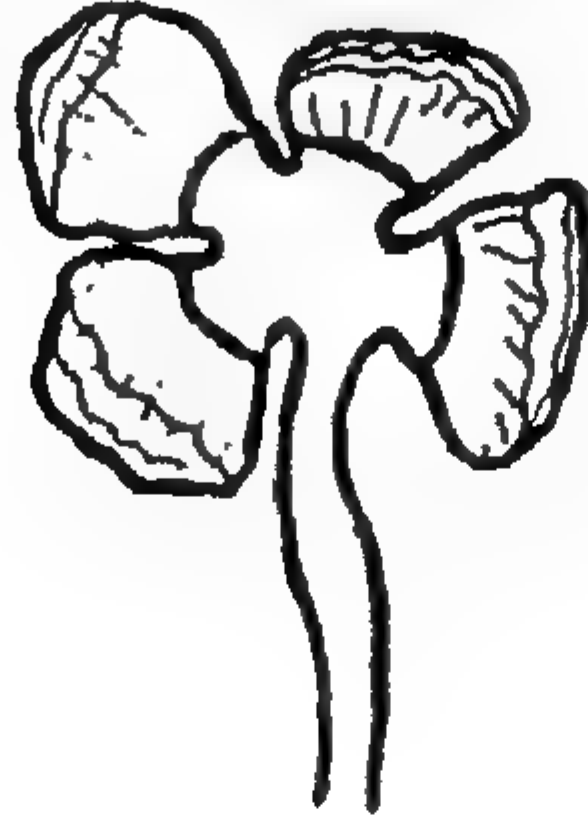
(i) Tetraphyllidea

(j) Spathebothrudea

(k) Aporidea

(l) Pseudophyllidea

Tetraphyllidea  
(*phyllobothrium* sp)



Pseudophyllidea  
(*Diphyllobothrium latum*)

Trypanorhyncha  
(*Otobothrium* sp)



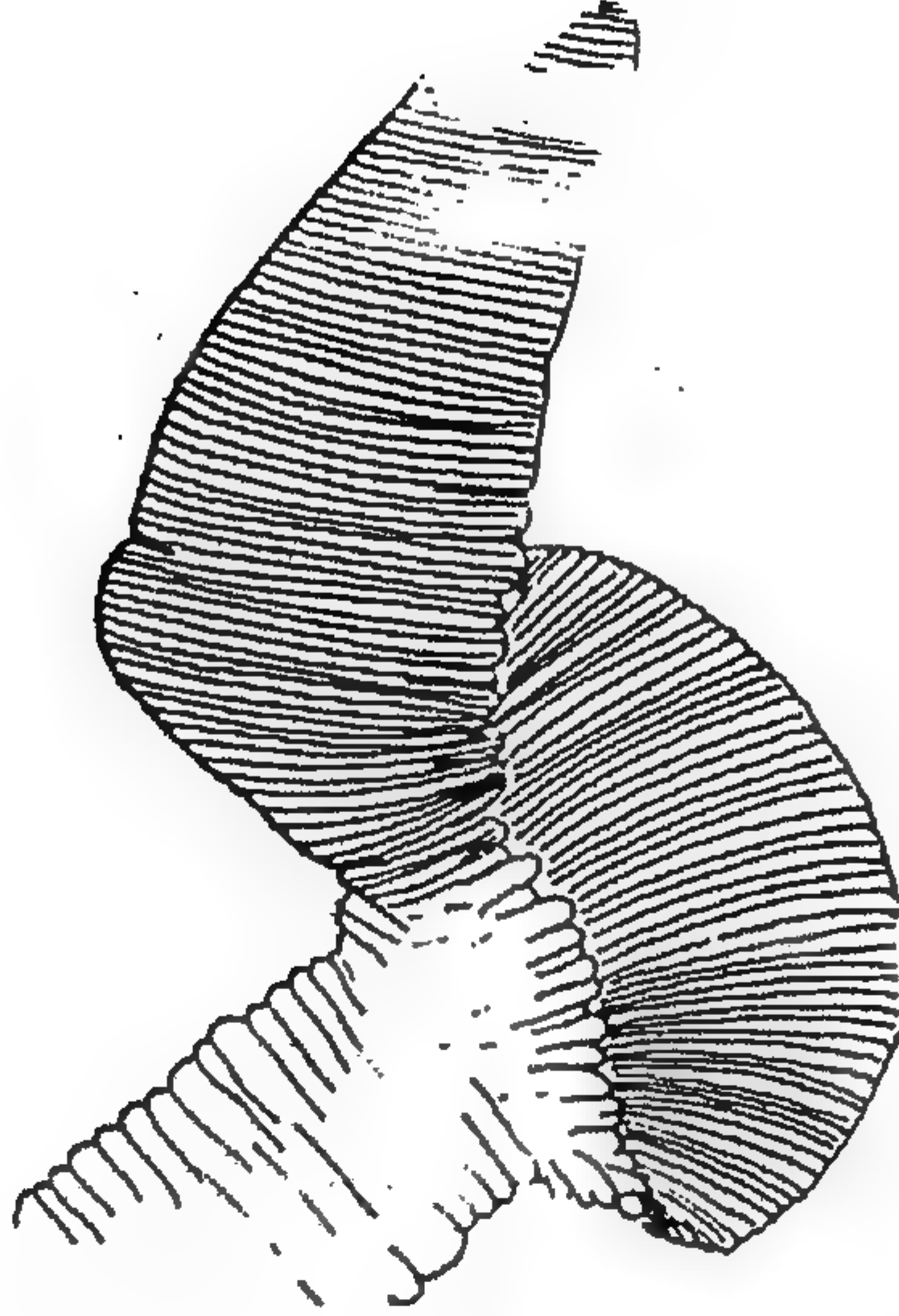
Pseudophyllidea  
(*Bothrium* sp)

Diphyllidea  
(*Echinobothrium* sp)

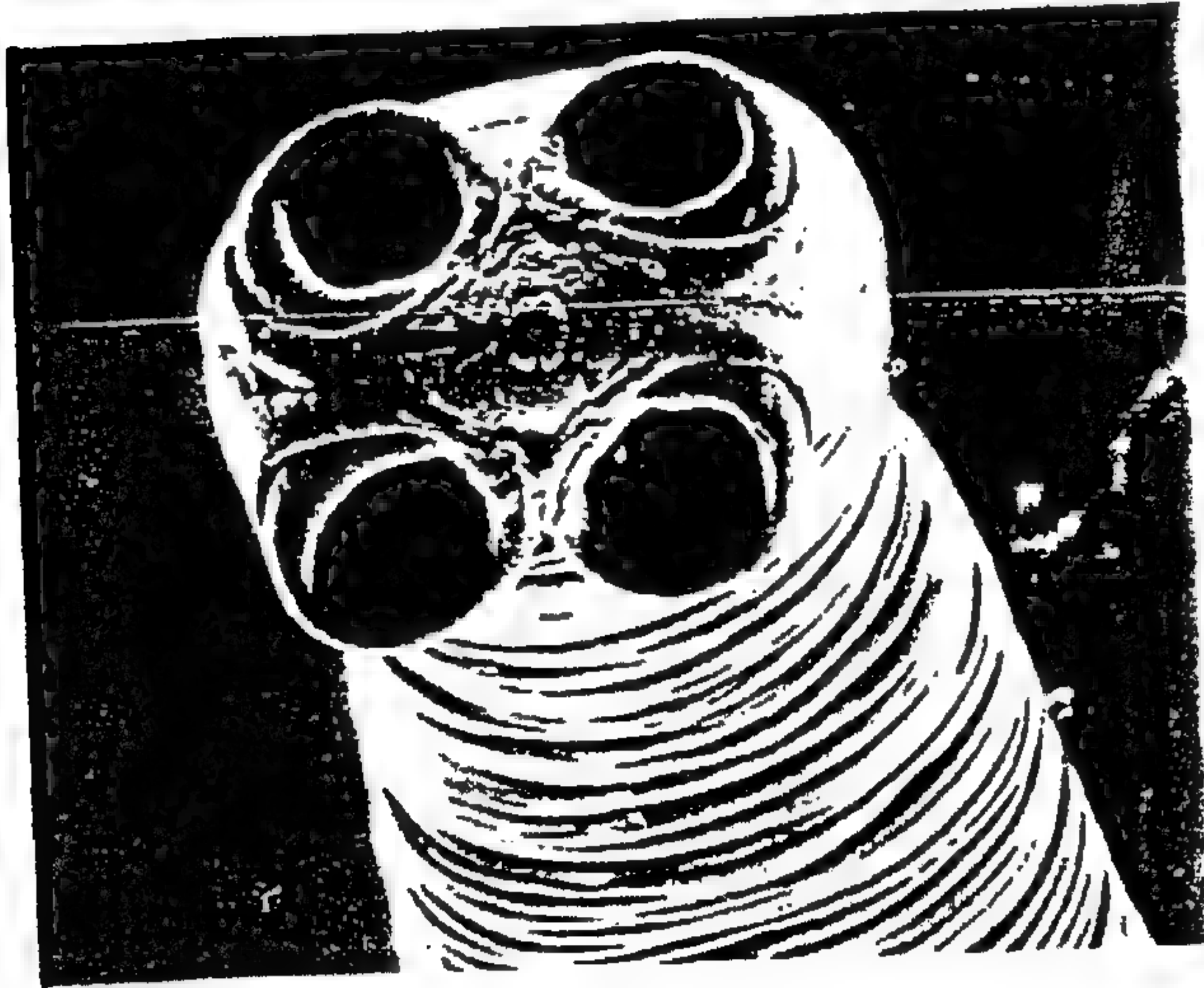
Cyclophyllidea  
(*Taenia solium*)

طرر من رؤوس الشريطيات



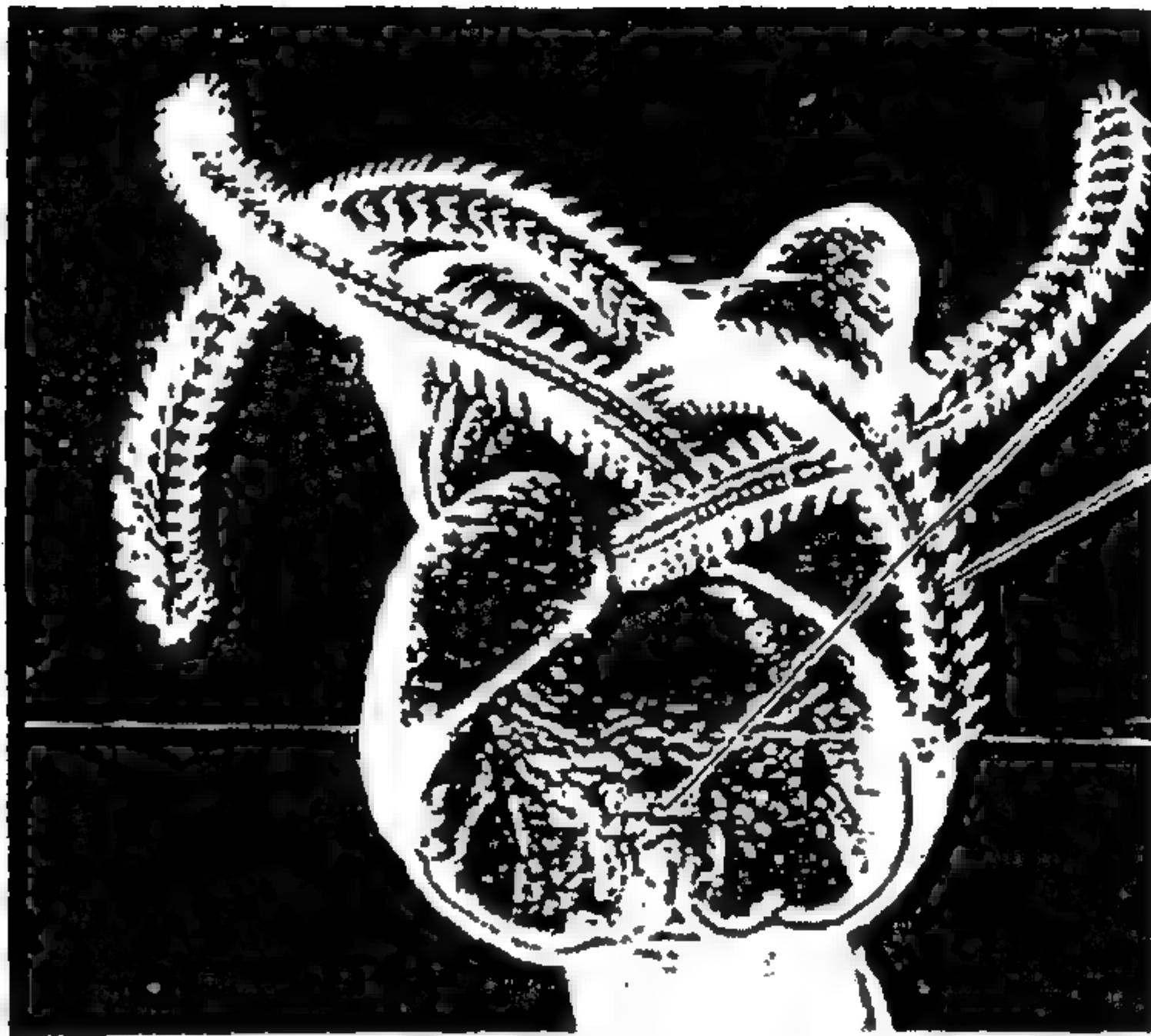


الدودة *Limnaria fasciolaris* . بوده شريطية برأس كادب  
بالإضافة إلى رأس حقيقي دقيق



رأس الدودة *Hymenolepis diminuta*

لاحظ العضو القمي Apical organ الذي يشير إليه السهم



Bothridea

Tentacle

Holdfast organ

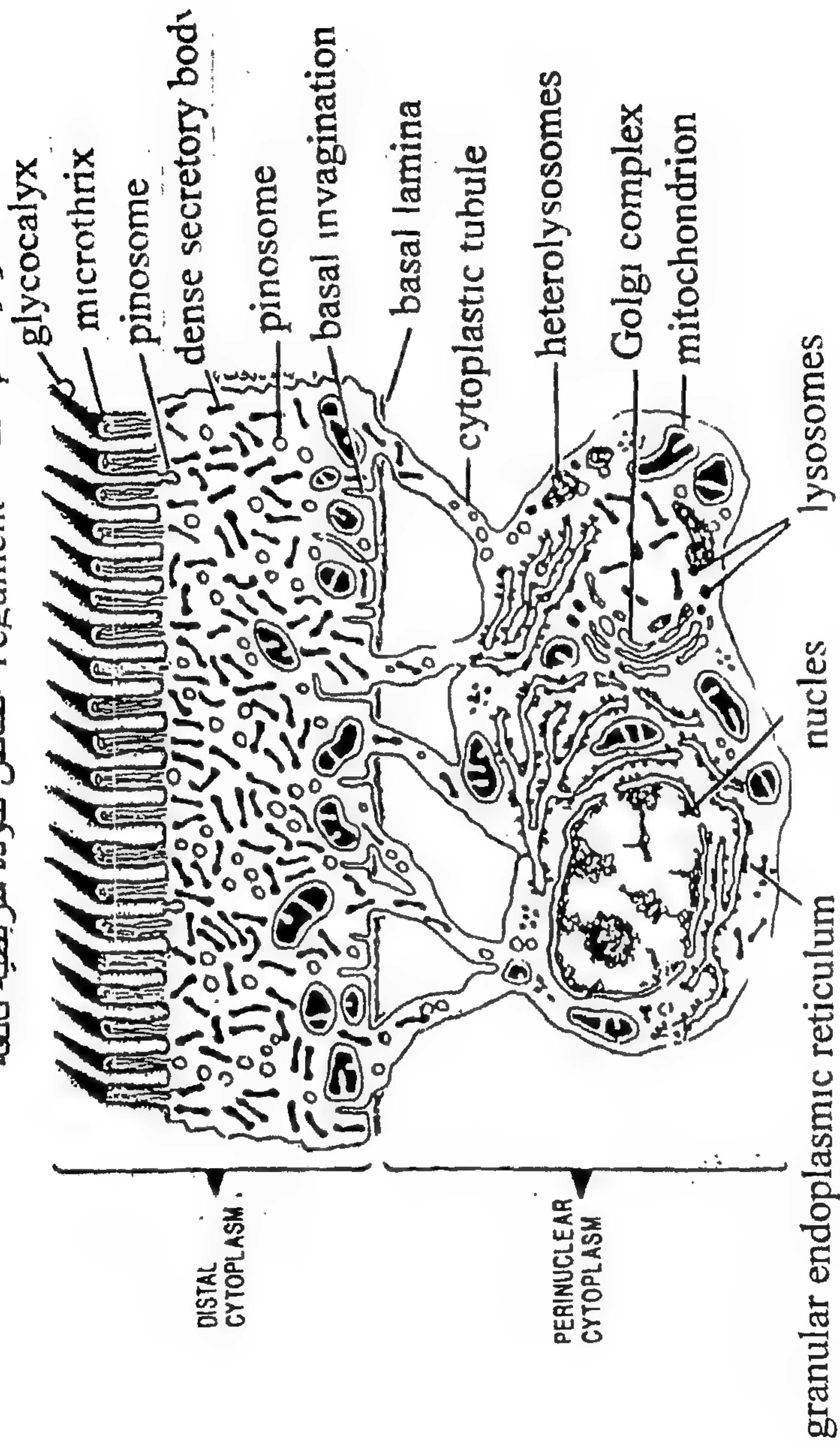
(a) الـ Bothridea الخاصة بالـ

*Phyllobothrium* sp (Tetraphyllidean)

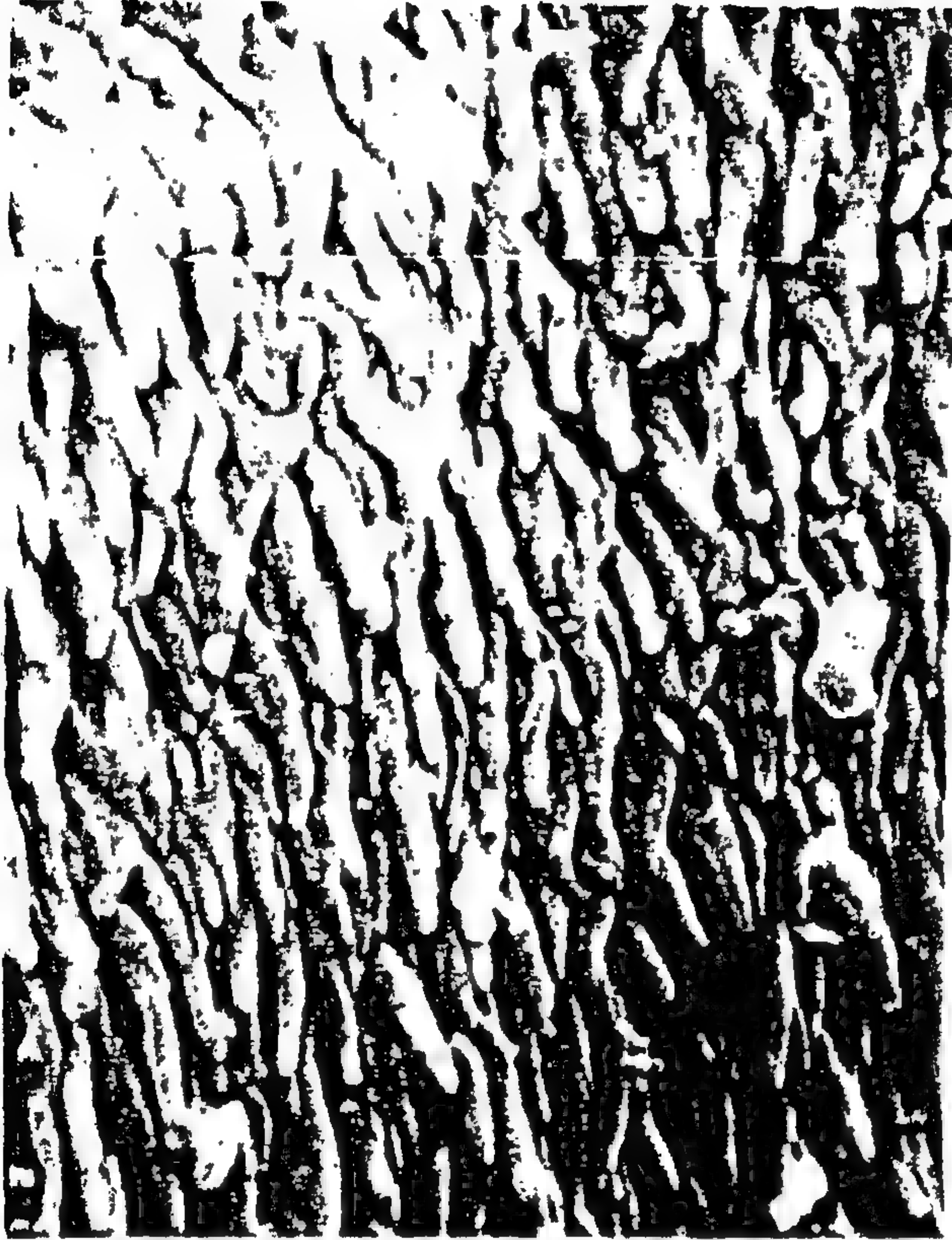
(b) المجسات ذات الأشواك والـ Bothridea الخاصة بالدودة

( *allitetrarhynchus gracilis* (Trypanorhynch)

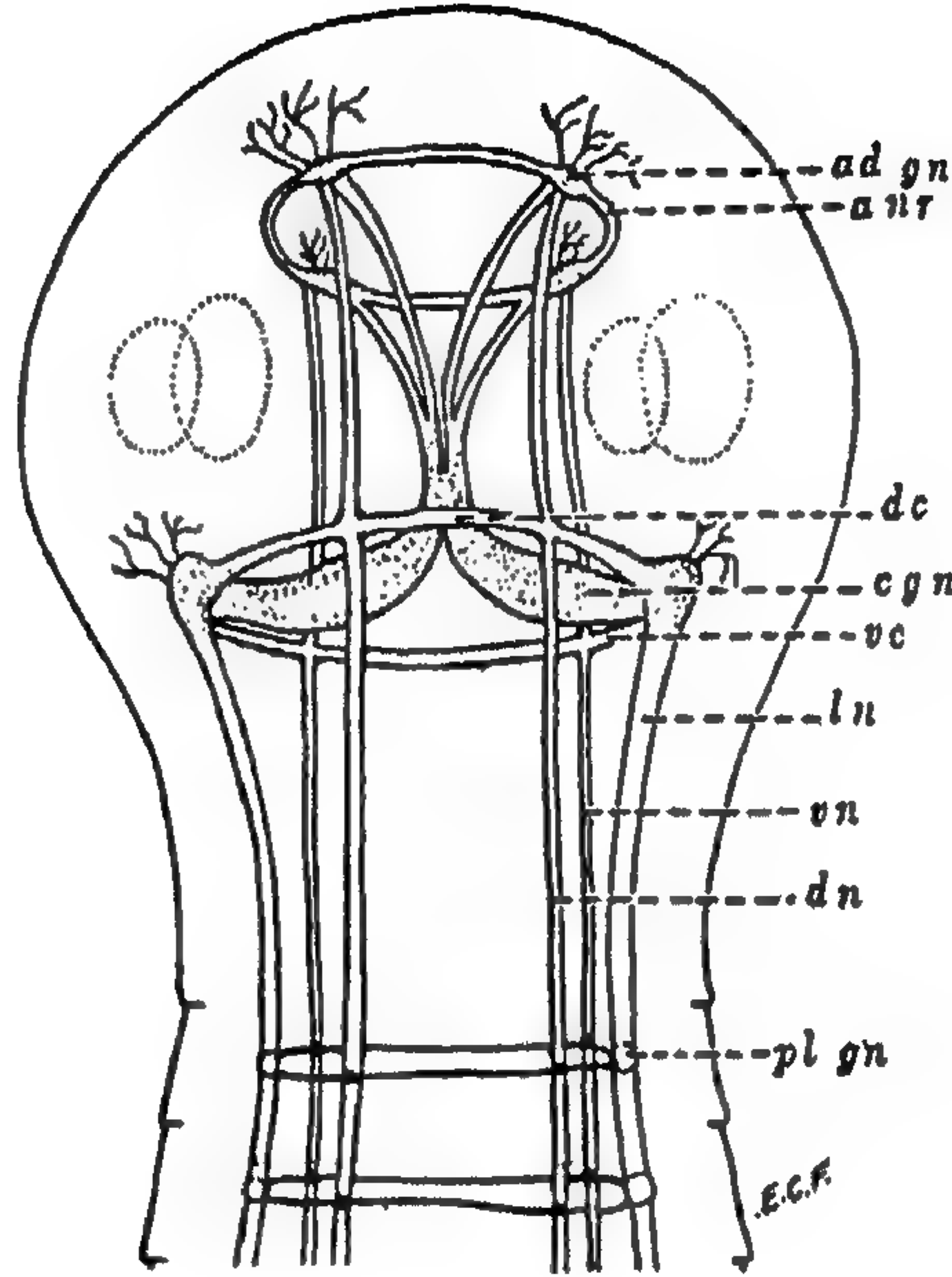
تركيب الإهاب Tegument الحاصل بدودة شريطية بالغة







الـ Microtriches المتجهة إلى الخلف على سطح أسلة  
خاصة بالدودة *Hymenolepis diminuta*



تخطيط للجهاز العصبي في المونيزيا Moniezia يظهر الجذوع العصبية

Nerve trunks والعقد العصبية Ganglia والمقارن Commissures

في الرأس والأسلتين الأوليين

ad gn : عقدة عصبية أمامية ظهرية

anr : حلقة عصبية أمامية

Cephalic ganglion

cgn : عقدة عصبية راسية

Dorsal commissure

dc : مقرن ظهري

Dorsal longitudinal nerve

dn : عصب طولي ظهري

Lateral longitudinal nerve

ln : عصب طولي جانبي

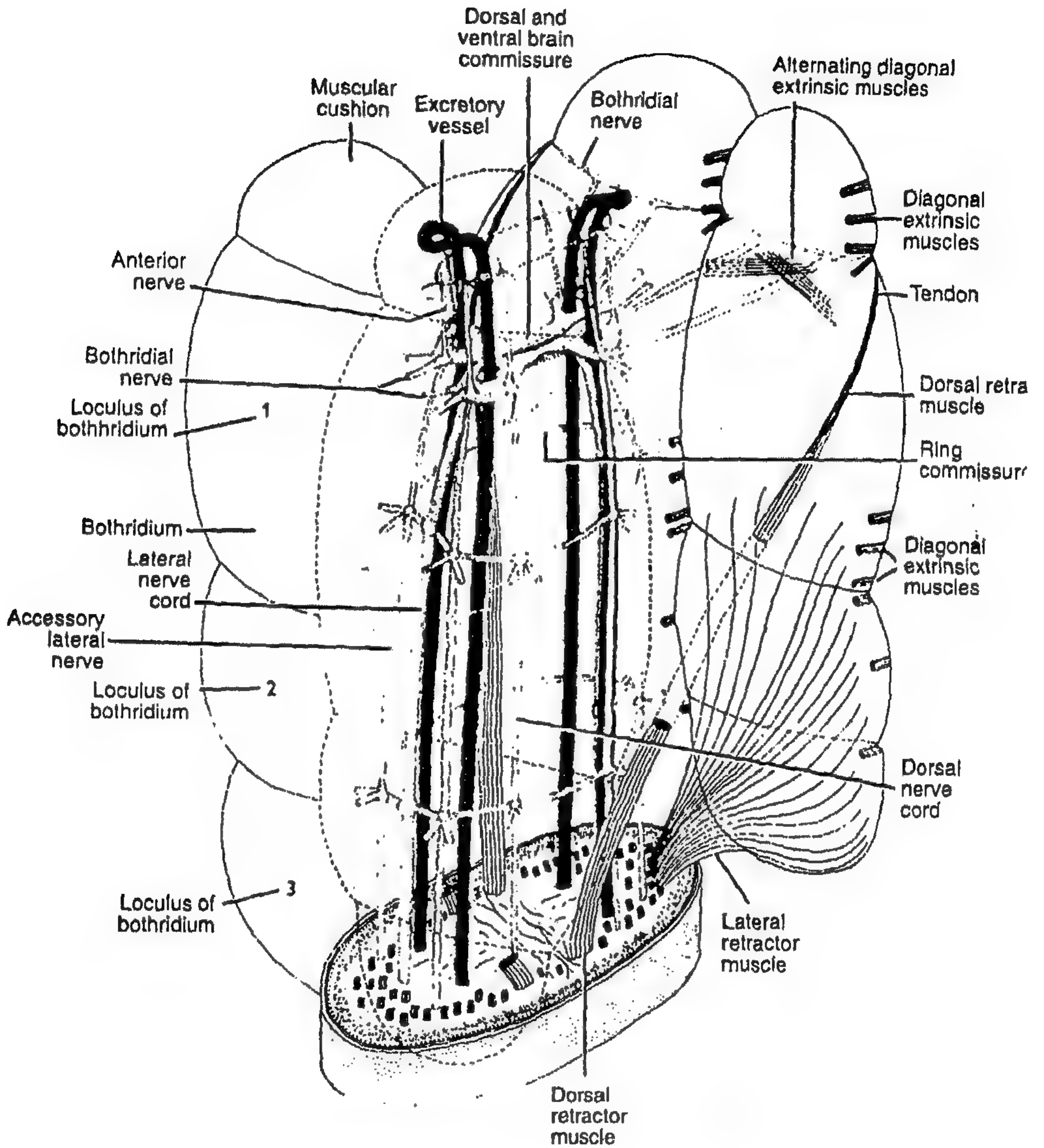
pl gn : عقدة عصبية خلفية جانبية

Ventral commissure

vc : مقرن بطني

Ventral longitudinal nerve

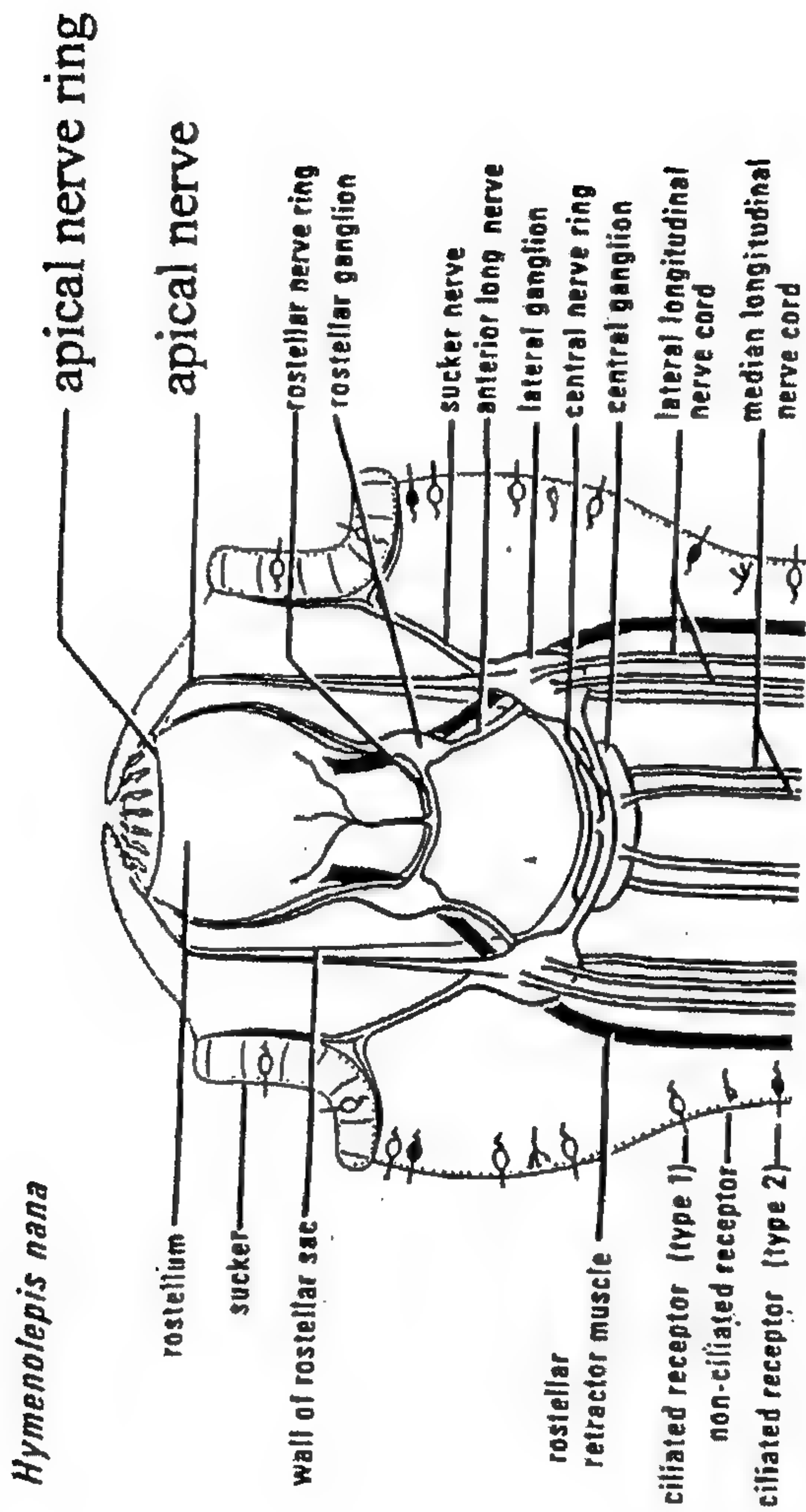
vn : عصب طولي بطني



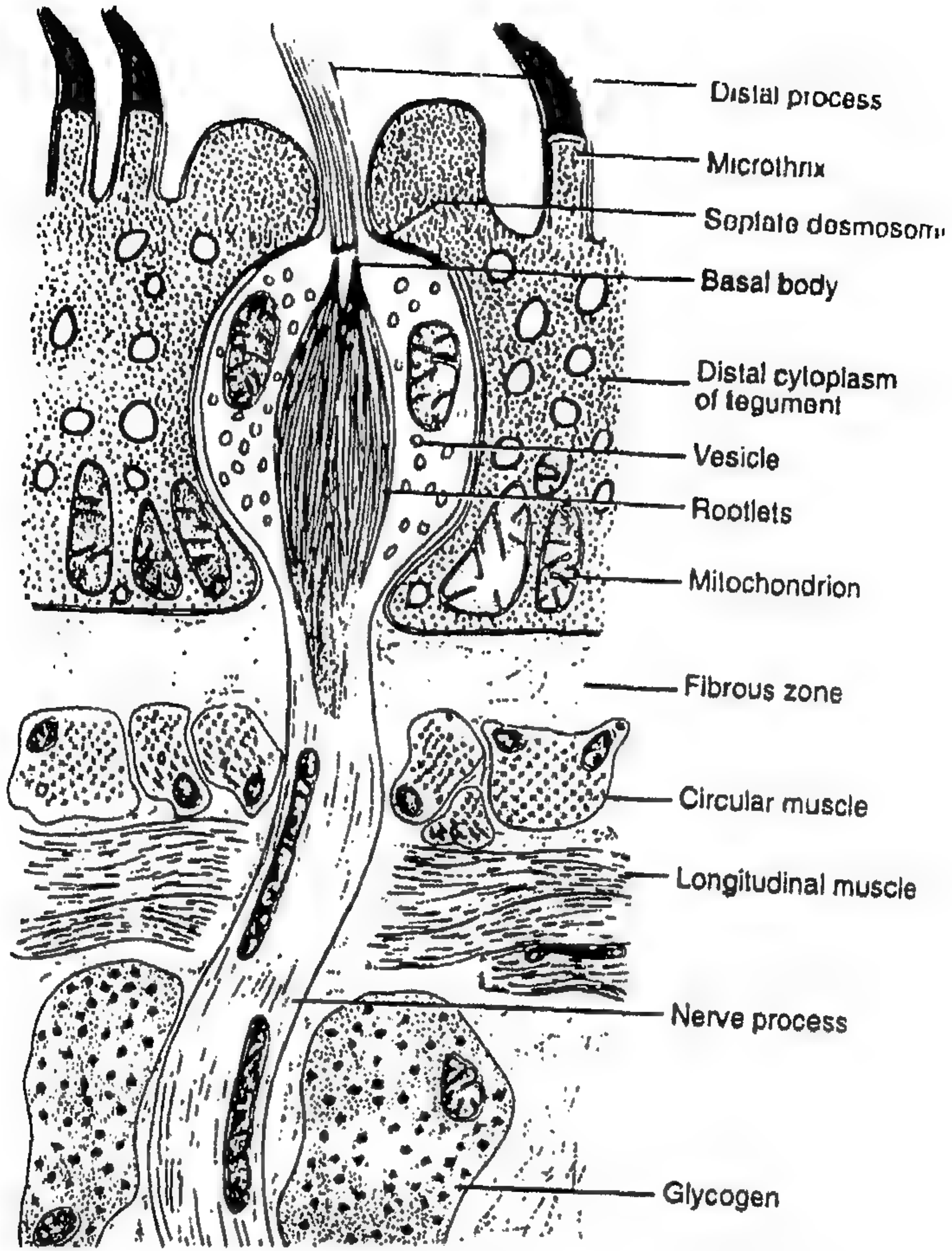
*Acanthobothrium coronatum*

الجهاز العصبي الخاص بالرأس . أوعية إخراجية . بعض العضلات المشتملة

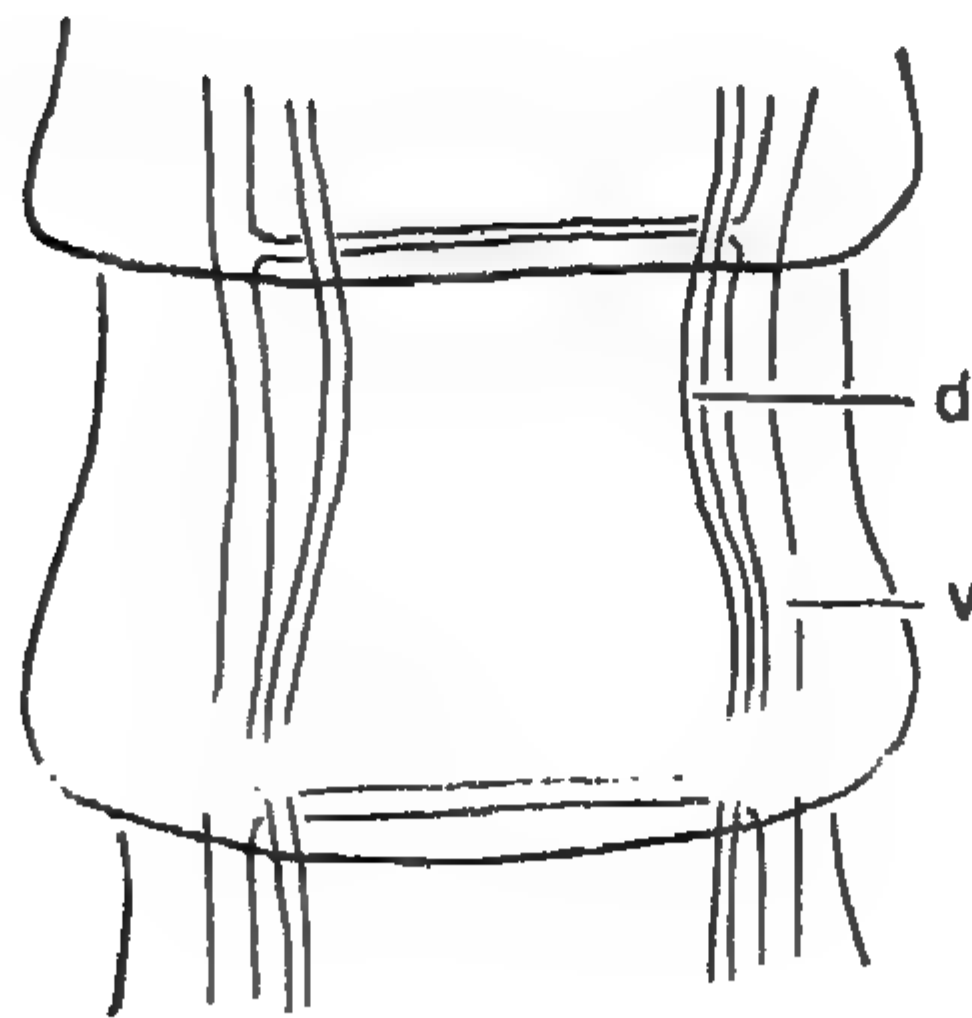




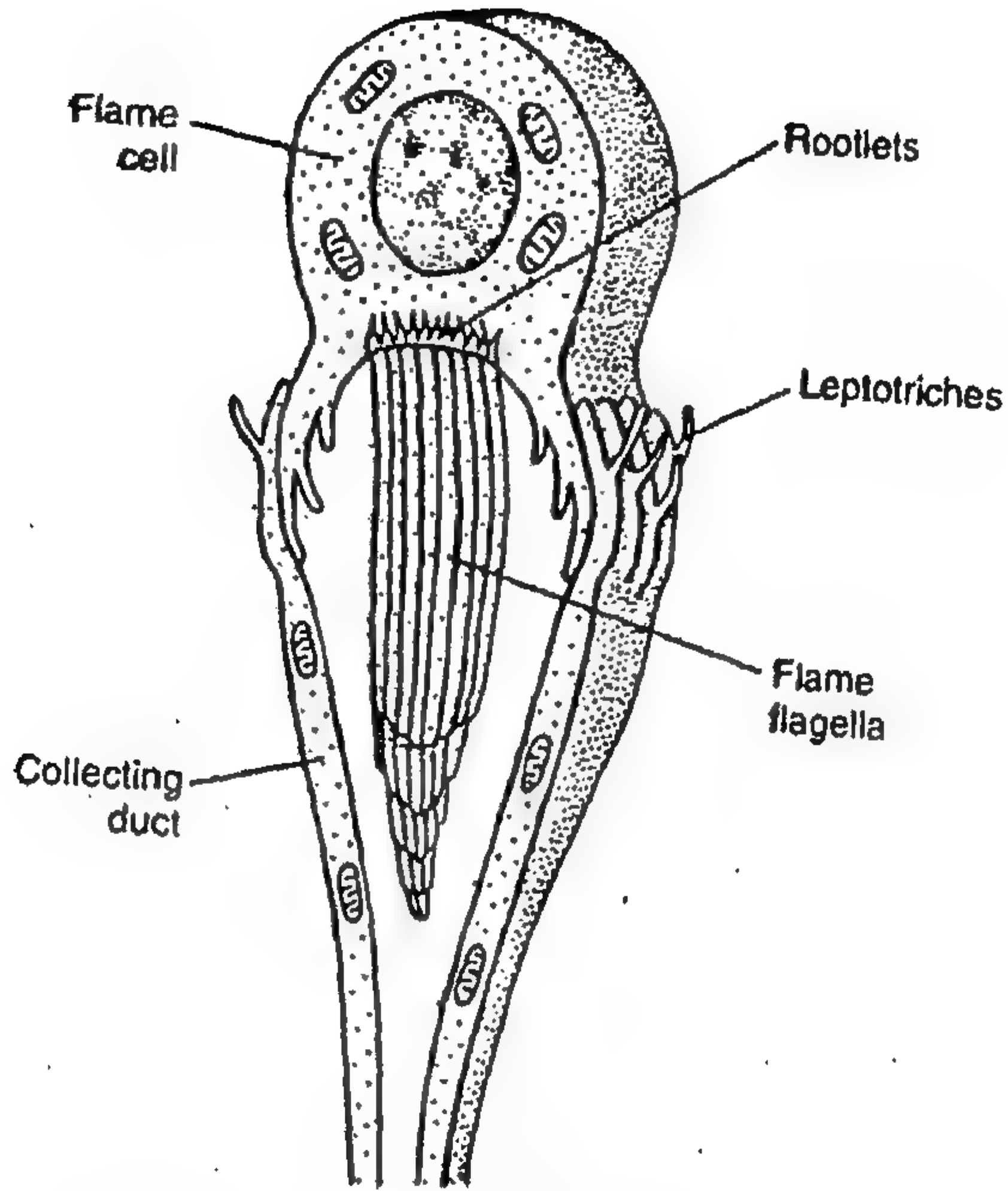
الجهاز العصبي في الدودة *Hymenolepis nana*



رسم لقطاع طولي خلال نهاية حسية في إهاب الدودة  
*Echinococcus granulosus*



رسم يبين القنوات الإحراجية أو قنوات التنظيم الأسموري  
الظهرية (d) والبطنية (v)

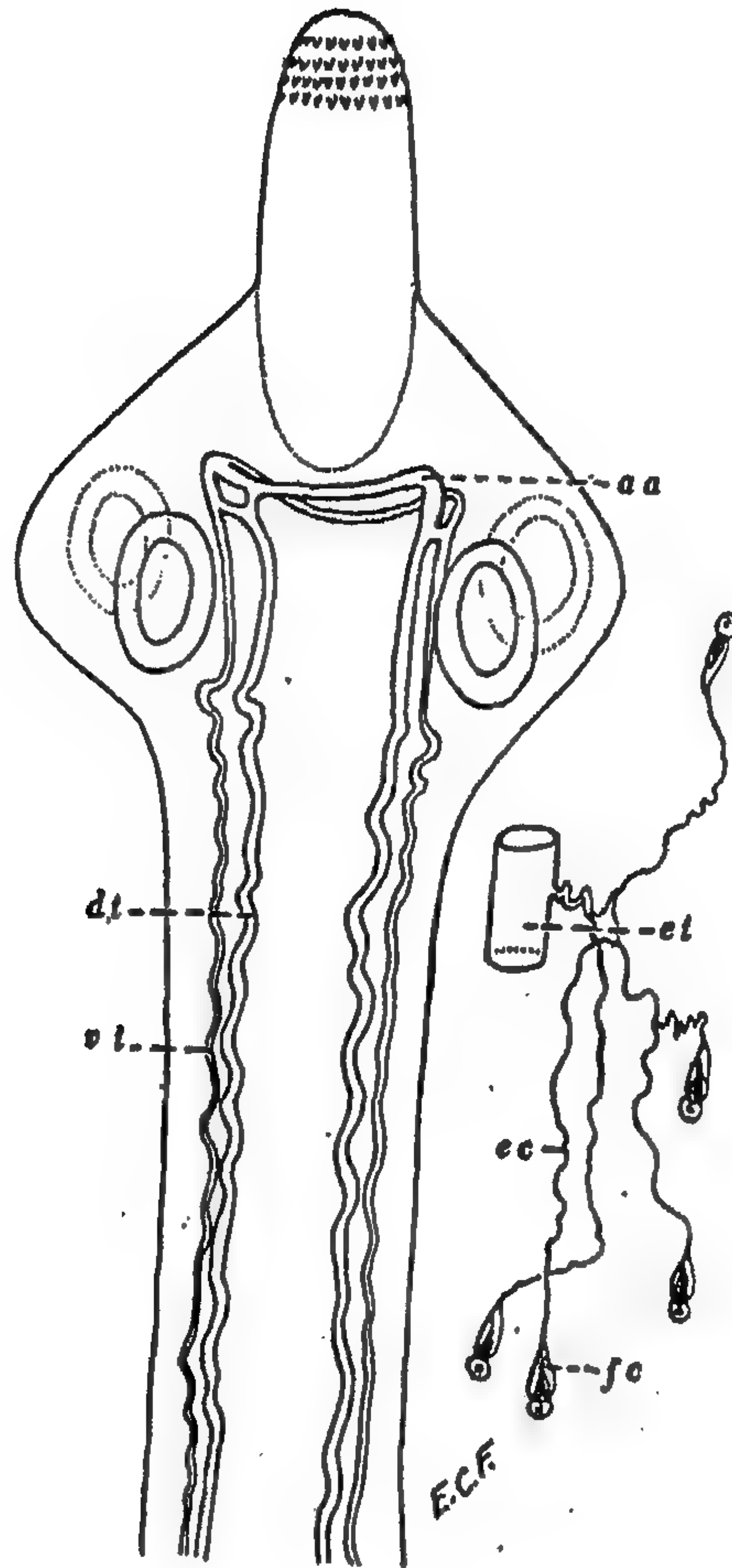


الوحدة الإخراجية الأولية أو الأساسية في  
الدودة *Hymenolepis diminuta* يبلغ عدد الأسواط حوالي خمسين سوطا .  
لاحظ أن القناة المجمعة مخلوية Syncytial



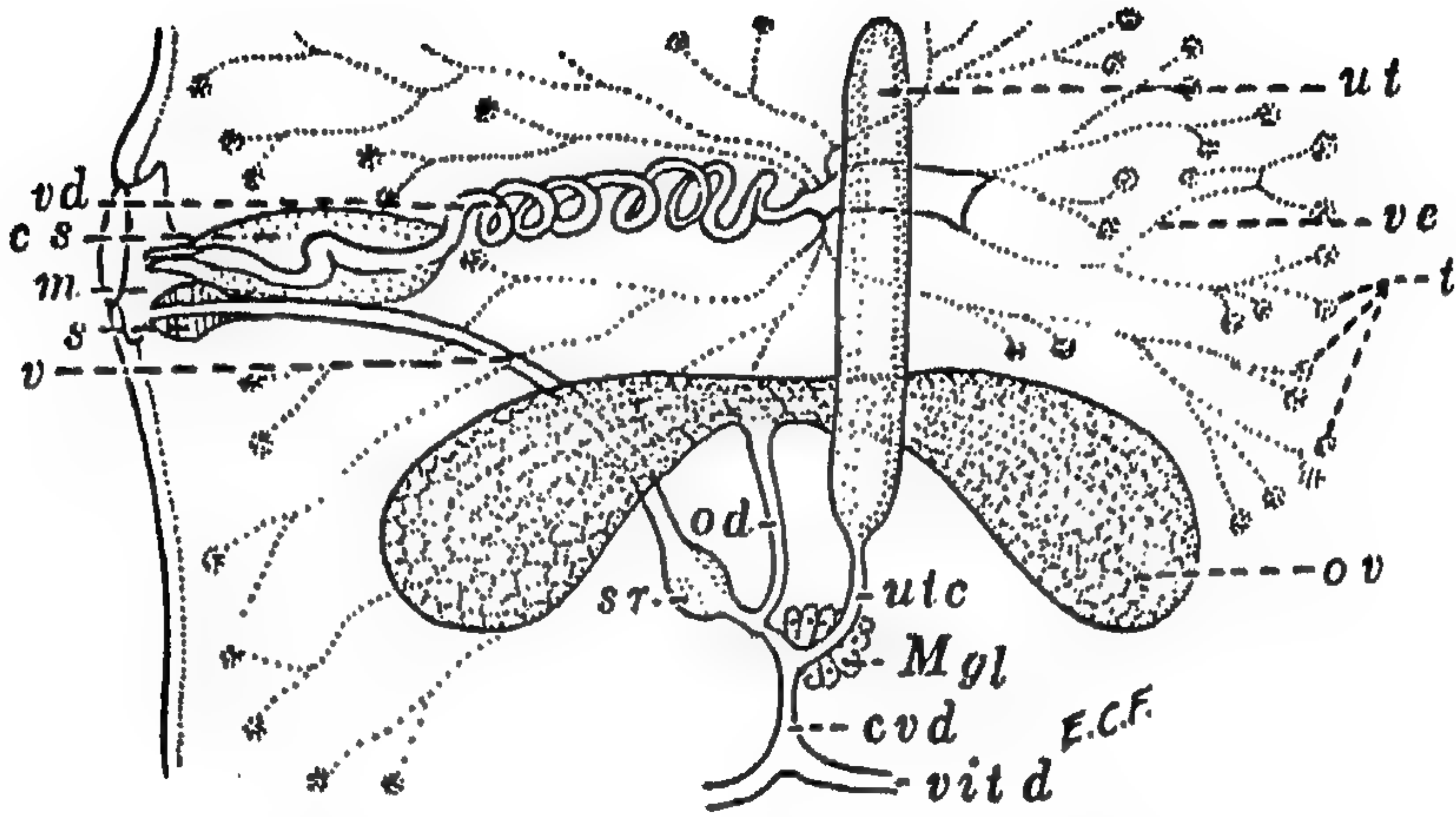
صورة لقناة إخراجية في الدودة *H. diminuta*  
تظهر الزغيبات الشبيهة بالخرز (MV) Beadlike microvilli





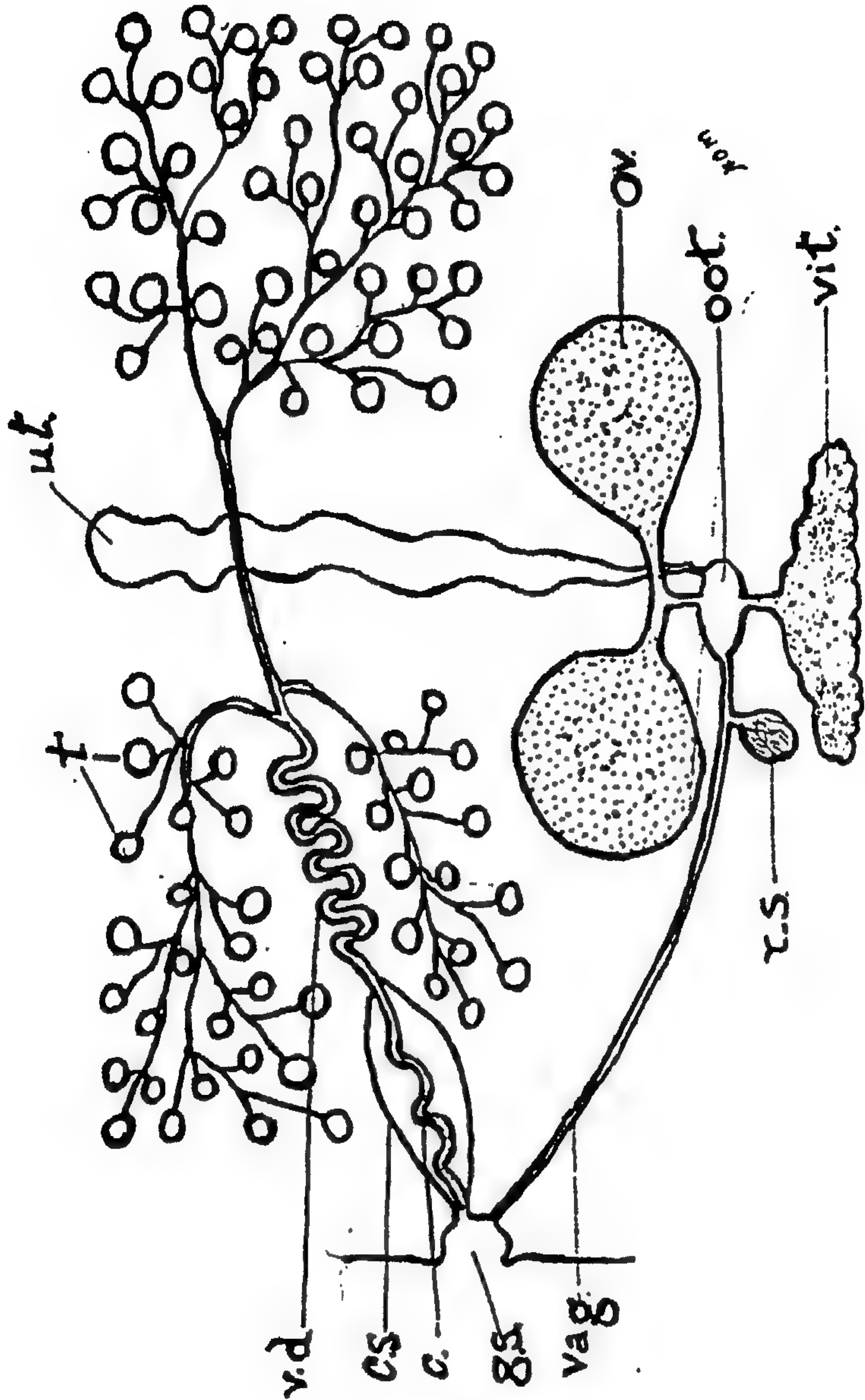
رسم لرأس وعنق الدودة *Dipylidium caninum*  
يظهر الجذوع الإخراجية الأمامية

Anterior anastomosis	aa : تشابك أمامي
Dorsal trunk	dt : جذع ظهري
Excretory capillary	ec : شعيرة إخراجية
Excretory trunk	et : جذع إخراجي
Flame cell	fc : خلية لهبية
Ventral trunk	vt : جذع بطني



تخطيط للأعضاء التناسلية الخاصة بدودة شريطية  
(Cyclophyllidean tapeworm)

Cirrus sac	كيس الذؤابة	cs	
Common vitelline duct	قناة محية عامة أو مشتركة	cvd	
Genital atrium	الدهليز التناسلي	m	
Mehlis glands	غدد مهليس	Mgl	
Oviduct	قناة المبيض (البويض)	od	
Sphincter	عاصرة : s	Ovary	المبيض : ov
Seminal receptacle		sr	قابلة منوية
Uterus	الرحم : ut	Testes	الخصي : t
Vagina	المهبل : v	Uterine canal	قناة رحمية : utc
	Vas deferens	vd	وعاء ناقل
	Vas efferens	ve	وعاء صادر
	Vitelline duct	vit d	قناة محية



Cirrus-sac كيس الذؤابة = cs

Genital sinus

Ovary المبيض = ov

Receptaculum seminis

Uterus الرحم = ut

Vagina

Vas deferens

Vitellarium

Cirrus الذؤابة = c

g.s = الجيب (الدمليز) التتاسلي

Ootype الأوتيب = oot

r.s = قابلة منوية

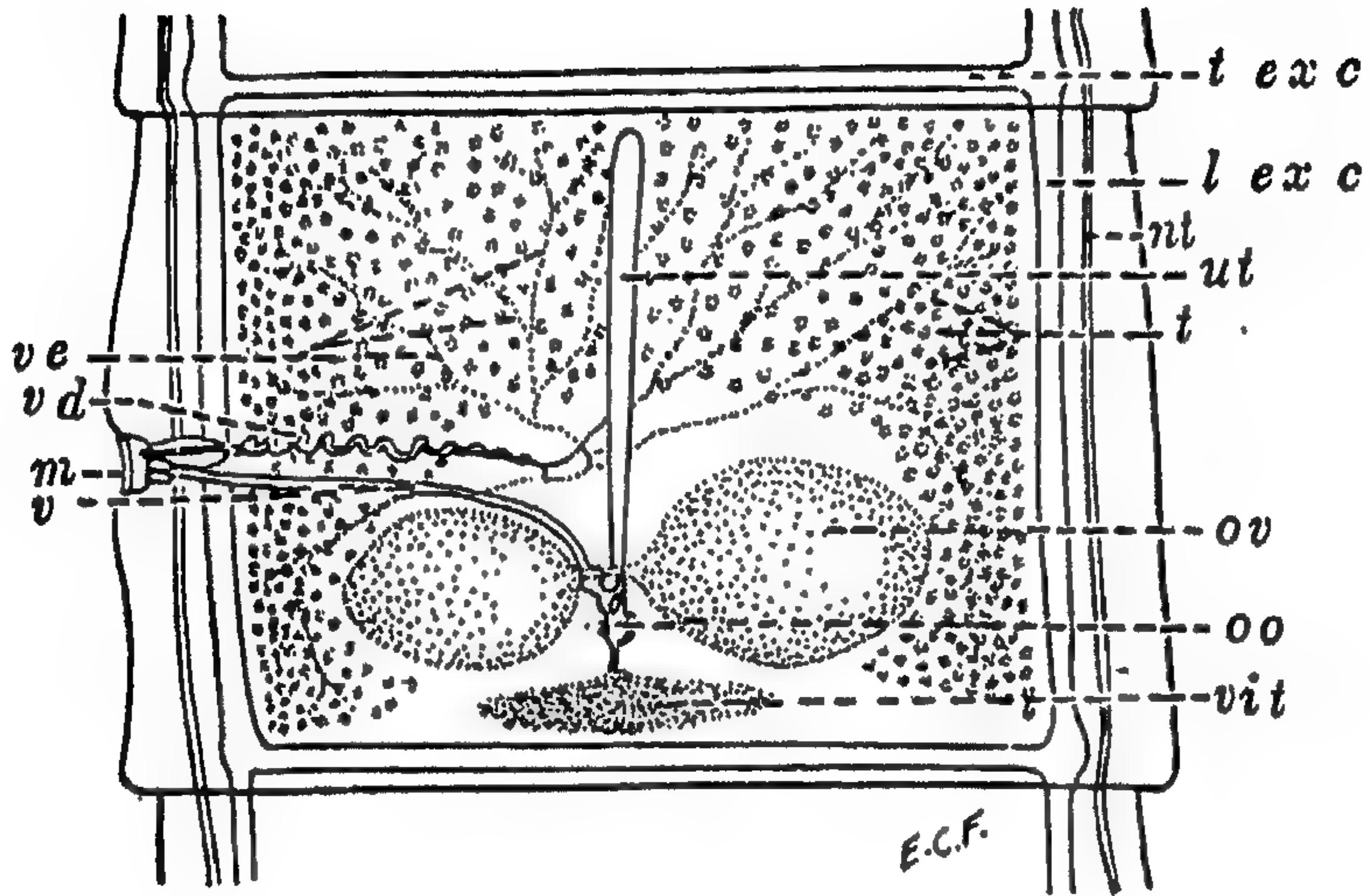
Testes خصيات = t

vag = المهبل

v.d = الوعاء الناقل

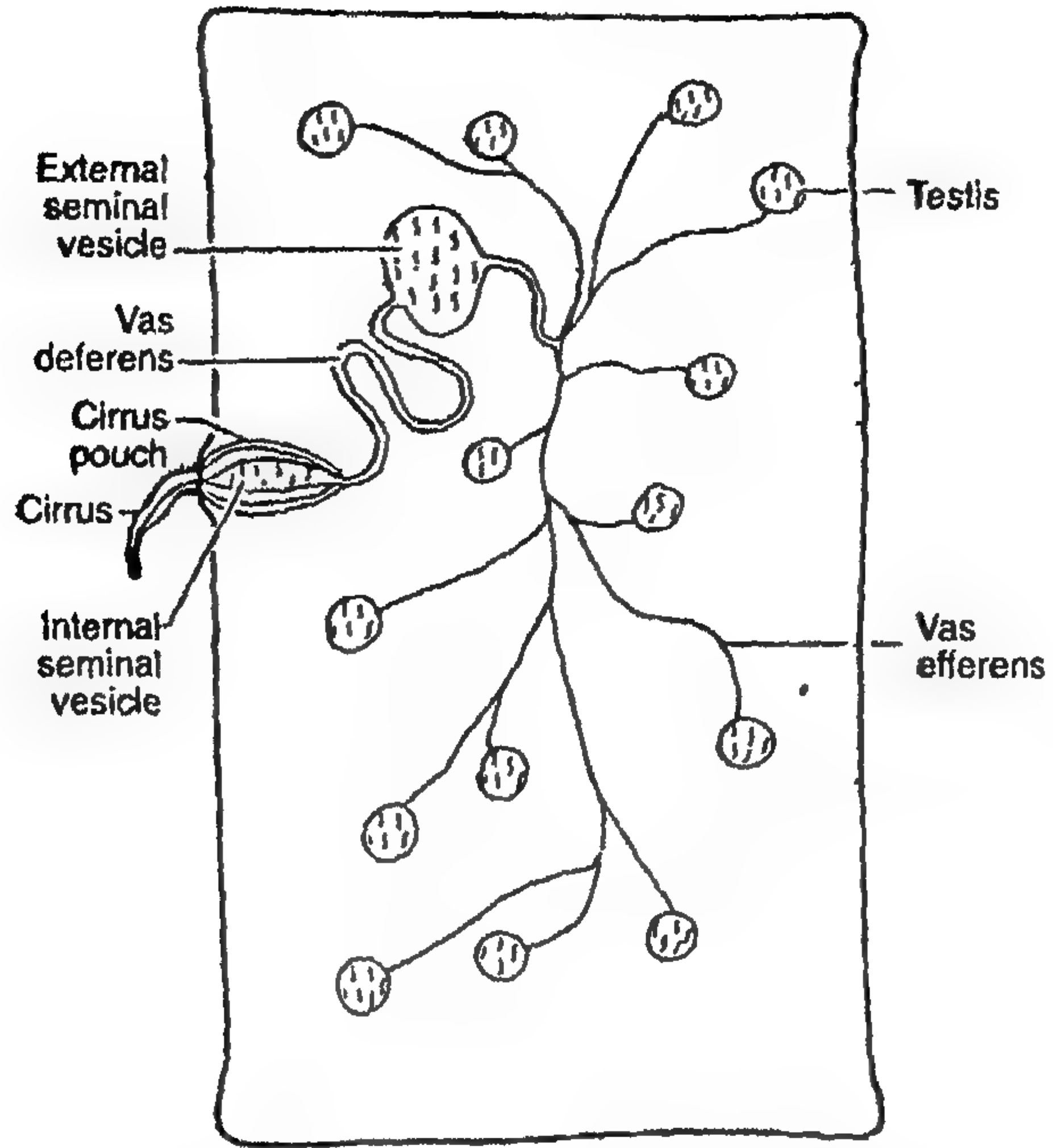
vit = غدة محية



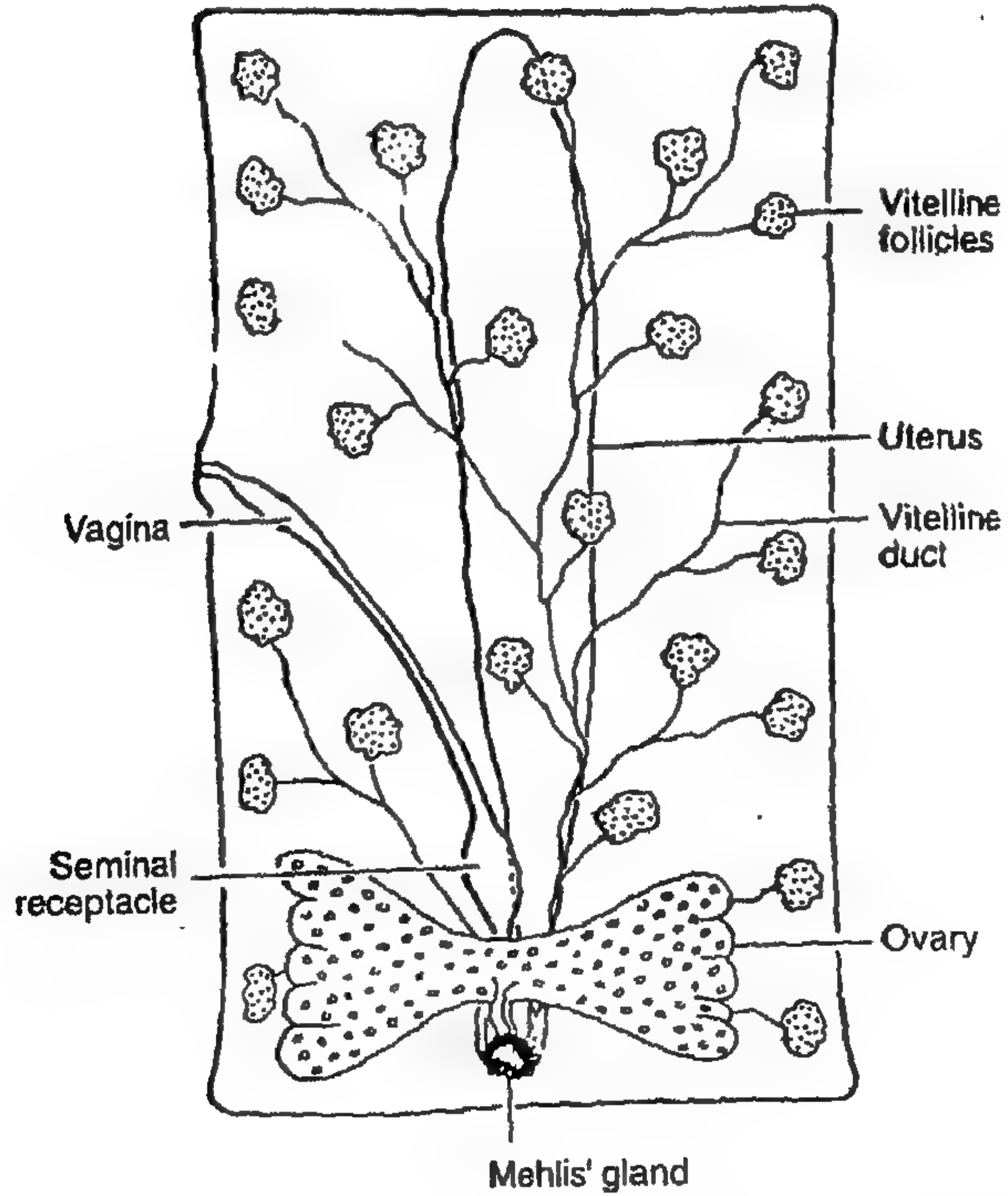


*Taenia saginata* أسلة للدودة

(pore) = m	قناة إخراجية جانبية = Lexc
Ovary = ov	جذع عصبي جانبي = nt
Ootype = oo	أوتيب = oo
Testes = t	خصي = t
Uterus = ut	الرحم = ut
Vagina = vag	الوعاء الناقل = v.d
Vas deferens	الغدد المحية = vit
Vitellaria	أوعية صادرة = ve
Vasa efferentia	



تخطيط للجهاز التناسلي الذكري في دودة شريطية



الجهاز التناسلي الأنثوي في دودة شريطية

## التطور Development

على وجه التقريب فإن كل دورات حياة الديدان الشريطية تحتاج إلى عائلين لكي تكتمل . وهناك في الحقيقة استثناء واضح يتمثل في الدودة *Vampirolepis nana* التي تتطفل في الفئران والإنسان حيث تكتمل أطوارها الغير ناضجة أو الغير بالغة أو الطفولية Juvenile stages في العائل النهائي (تعرف هذه الدودة على نطاق واسع باسم *Hymenolepis nana*).

وتعيش الديدان الشريطية البالغة أو الناضجة جنسيا في الأمعاء أو ملحقاتها أو بصفة نادرة في سيلوم Coelom جميع طوائف الفقاريات . ويلاحظ أن هناك جنسين (Two genera) معروفين يتم بلوغهما في اللافقاريات Invertebrates . وقد تعيش الديدان الشريطية البالغة لأيام قليلة أو لعدة سنوات حيث يعتمد ذلك على النوع . وخلال الحياة التناسلية تنتج الدودة الواحدة بيضا يتراوح بين العدد القليل إلى الملايين من هذا البيض . وبسبب المخاطر الكبيرة التي تحيط بانتقال وتطور الديدان أثناء دورات الحياة فإن نسبة موتها تكون مرتفعة .

وكما هو معروف فإن اغلب الديدان الشريطية خناث ولها القدرة على إخصاب بيضها الذاتي أو الخاص . ويتم انتقال الحيوان المنوي عادة من الذؤابة Cirrus إلى المهبل Vagina الخاص بأسلة أخرى في نفس السلسلة Strobila أو يتم الإخصاب من خلال السلاسل المتجاورة Adjacent strobila إذا كانت هناك فرصة متاحة لذلك . وفي أنواع قليلة من الديدان يغيب المهبل ومن ثم يلاحظ ما يسمى بالإلقاح أو الإخصاب تحت الجلد Hypodermic impregnation في البعض من هذه الكائنات حيث يتم دفع الذؤابة خلال جدار الجسم وبالتالي يصل الحيوان المنوي إلى



البرنشيما . ولا تعرف الكيفية التي تصل بها الاسبرمات إلى القابلة المنوية  
Seminal receptacle .

لقد ذكرنا أن القليل من أنواع الديدان الشريطية منفصل الجنس  
(Dioecious) وفي هذه الأنواع ليس من الواضح ما الذي يحدد جنس  
السلسلة لأنه يبدو أن كل سلسلة تمتلك احتمالية النضج كذكر أو كأنثى .  
ويذكر البعض أن التفاعل بين سلسلتين أو أكثر مهم في التحديد الجنسي في  
الأشكال منفصلة الجنس المشار إليها . وعلى سبيل المثال فإنه في  
Shipleya (Cyclophyllidea, Dioecocestidae) عندما توجد سلسلة  
واحدة في العائل فإنها عادة تكون أنثى أما إذا وجدت سلسلتان فإن واحدة  
منهما تميل دائما لأن تكون ذكرا . وفي الحقيقة فإنه في أغلب الأحيان  
تحتوي أمعاء العائل على دودة أنثى وأخرى مذكرة .

وتستخدم كل من اللافقاريات والفقاريات كعوائل وسيطة للديدان  
الشريطية . ويمكن القول أن كل مجموعة تقريبا من اللافقاريات تحمل  
الأطوار الغير كاملة التطور أو الغير بالغة أو الطفولية لهذه الديدان ولكن  
العوائل الأكثر شيوعا إنما تتمثل في القشريات Crustaceans والحشرات  
Insects والرخويات Molluscs والحلم Mites والحلقيات Annelids .  
وكقاعدة عامة فإنه عندما تتواجد دودة شريطية في عائل نهائي مائي فإن  
الأشكال الطفولية توجد في عوائل وسيطة مائية . وثمة افتراض مشابه  
يمكن أن ينطبق على العوائل الأرضية Terrestrial hosts .

ويحدث التكوين الجنيني Embryogenesis داخل البيضة لتنتج  
يرقة يطلق عليها اسم الأونكوسفير Oncosphere . ويتم فقس  
الأونكوسفير بعد أو قبل التناول بواسطة العائل التالي حيث يتم الاختراق  
إلى موضع غير معوي Parenteral (Extraintestinal) . ويحدث

التحول Metamorphosis في الموضع غير المعوي إلى الطور الطفولي (Juvenile) الذي يطلق عليه تعبير أو مصطلح الـ Metacestode . وهو في العادة ذو رأس Scolex . وأخيرا يحدث التطور إلى الطور البالغ Adult من الميتاستود وذلك في أمعاء نفس العائل أو في أمعاء عائل آخر . ويجب أن نعلم أن الأونكوسفيرات Oncospheres الخاصة بكل السستودا الحقيقية Eucestoda تمتلك ثلاثة أزواج من الخطاطيف Hooks ولذلك يشار إليها أيضا بالـ Hexacanth . وعلى العموم فإن الأونكوسفيرات حرة السباحة الفاقسة من بيض بعض الـ pseudophyllidea والقليل من الـ Tetracyllidea تمتلك غشاء مهدبا ويطلق عليها Coracidia (المفرد Coracidium) ومن ناحية أخرى نجد أن يرقات الـ Gyrocotylideans والـ Amphilinideans لها عشرة خطاطيف ومن ثم تسمى Decacanth وهي أيضا أي اليرقات مهدبة Ciliated ويطلق عليها عادة Lycophoras .

وفي الشريطيات ذات اليرقات حرة السباحة فإن الـ Coracidium يجب أن يؤكل بواسطة عائل وسيط وهو في العادة أي العائل بمثابة مفصلي أرجل Arthropod وذلك في غضون وقت قصير . وعندئذ يفقد الكوراسيديوم الغشاء المهدب (Ciliated IE) ويستخدم خطاطيفه الستة بنشاط لاختراق أمعاء عائله ثم يتحول إلى ما يسمى بالـ Procercoid حيث يتم ذلك في الـ Hemocoel . وفي أثناء عملية إعادة التنظيم هذه نجد أن الخطاطيف الخاصة بالأونكوسفير يتم إبعادها إلى النهاية الخلفية وذلك في تركيب يعرف بالـ Cercomer . وعندما يؤكل العائل الوسيط الأول بواسطة العائل الوسيط الثاني (سمكة في الغالب) فإن الـ Procercoid يخترق أمعاء العائل إلى التجويف البريتوني والمسليقا

ومن ثم إلى العضلات الهيكلية وبذلك يتكون ما يعرف بالـ Plerocercoid . والحقيقة أن تطور الرأس Scolex يميز الطور الأخير (يلاحظ في هذه المرحلة تكون السلسلة غالبا والتي تكون مصحوبة أو بدون تكون الأسلات) .

وفي الـ Ligula والـ Schistocephalus وهما من الـ Pseudophyllideans يلاحظ أن التطور كـ Plerocercoids يتقدم إلى درجة حدوث نمو قليل عندما تصل الديدان إلى العائل النهائي . وقد تبين أن الغدد الجنسية تنضج في غضون ٧٢ ساعة وتبدأ في إنتاج البيض في خلال ٣٦ ساعة بعد ذلك . وفي الـ Proteocephalata يتطور طور أول من الـ Plerocercoid في العائل الوسيط المفصلي الأرجل (Arthropod) مع عدم توسط الـ Proceroid كما يتطور الطور الثاني من الـ Plerocercoid في موضع غير معوي في العائل الوسيط الثاني ، وفي بعض أنواع هذه الديدان قد يكتمل تطور الميتاستود (Plerocercoid II) في أمعاء العائل النهائي أو قد تتطور الميتاستودات Metacestodes في تتابع من المواقع : خارج الأمعاء في عائل وسيط ثم في موضع غير معوي (خارج الأمعاء) في العائل النهائي وفي النهاية داخل الأمعاء (Enterally) في العائل النهائي . وقد تبين أن

الكوراسيديومات Coracidia والبروسيركويدات Proceroids والبليروسيركويدات Plerocercoids الخاصة بالـ Pseudophyllideans وكذلك البليروسيركويدات الخاصة بالـ Proteocephalata تتزود جميعها جيدا بغدد اختراق للمساعدة في اختراق أنسجة العائل والهجرة خلالها .



وتتعارض أو تختلف دورات حياة الـ Cyclophyllideans مع ما سبق ذكره في عدم وجود البروسيركويد Proceroid والبليروسيركويد Plerocercoid . وهنا نلاحظ أن اليرقات تكون كاملة التطور كما تكون معدية عندما تمر من العائل النهائي ولكنها لا تنفس حتى يتم تناولها بواسطة عائل وسيط . وعندئذ يقوم الـ اونكوسفير Oncosphere باختراق أمعاء العائل الوسيط ليصل إلى موضع غير معوي Parenteral site ويتحول إلى ما يسمى بالـ Cysticercoid أو إلى ما يعرف بالـ Cysticercus (طرازان من الميتاستود Metacestode) . والواقع أن الـ Cysticercoid عبارة عن كيان جامد أو صلب ذو رأس كامل التطور ينغمد في الجسم وهو يحاط بطبقات حويصلية Cystic layers وبالسيركومير Cercomer الذي يحتوي على الخطاطيف اليرقية خارج الحويصلة . وإذا لم يتم التخلص من السيركومير بطريقة ميكانيكية فإنه سوف يهضم مع أجزاء الحويصلة في أمعاء العائل النهائي . وقد تم وصف القليل من الـ Cysticercoids التي تكاثر لا جنسيا Asexual reproduction عن طريق التبرعم Budding .

وتقوم أفراد عائلة الـ Taeniidae بتكوين ميتاستود من طراز السيستسيركس Cysticercus metacestode والذي يختلف عن الـ Cysticercoid في أن الرأس منطوي أو منكفت Introverted إلا أنه منغمد Invaginated كما يلاحظ أن الرأس يقوم على غشاء منبت Germinative membrane يكتنف مئانة مملوءة بسائل . وتوجد عدة اختلافات من الـ Cysticercus البسيطة في عائلة الـ Taeniidae تقوم بتكاثر لا جنسي بواسطة التبرعم .

- مصطلحات -

تستخدم كلمة ميتااستود Metacestode على نطاق واسع كمصطلح عام يشير إلى كل المراحل التي تسبق البلوغ أو النضج (Pre-adult stages) والخاصة بالشريطيات (فيما عدا الاونكوسفير (Oncosphere) . وسوف نتطرق الآن إلى عدد من المصطلحات التي أشرنا إلى بعضها في سياق الحديث وذلك ليتعرف عليها الدارس في شيء من التركيز .

١- مصطلح الـ Coracidium :

يشير إلى يرقة مهدبة تنفّس في الماء من بيض بعض الديدان الشريطية ولذلك تعتبر هذه اليرقة بمثابة طور حر السباحة .

٢- مصطلح الـ Oncosphere :

الاونكوسفير عبارة عن يرقة ذات ستة خطاطيف يطلق عليها عادة الجنين ذو الخطاطيف الستة (Hexacanth embryo) . ويفقس الاونكوسفير من بيض الـ Cyclophyllidean cestod داخل العائل الوسيط . ويلاحظ أن الاونكوسفير في الـ Pseudophyllidean tapeworms يتواجد عقب نزع أهداب الكوراسيديوم Coracidium داخل العائل الوسيط الأول أو يمكن القول كما سبق وذكرنا بأن الكوراسيديومات Coracidia الفاقسة من بيض بعض الـ Pseudophyllidea والقليل من الـ Tetracyllidea هي بمثابة أونكوسفيرات مهدبة حرة السباحة .

٣- مصطلح الـ Proceroid :

يشير إلى يرقة صغيرة مغزلية الشكل ذات جسم صلب مزود بزائدة مستديرة Spherical appendage . وتحتوي هذه الزائدة على

الخطاطيف اليرقية الستة بمعنى أن هذه الخطاطيف توجد عند النهاية الذيلية . وتتطور هذه اليرقة من الكوراسيديوم Coracidium عقب ابتلاعه بواسطة العائل الوسيط الأول (e.g. Cyclops) . والجدير بالذكر أن الـ Proceroid بمثابة الطور اليرقي الأول للـ Trypanorhynchids أو الـ Pseudophyllideans (e.g. larva of schistocephalus in copepods)

#### ٤-مصطلح الـ Plerocercoid

يشير إلى الطور اليرقي الثاني للـ Tetraphyllidea والـ Pseudophyllidea والـ Trypanorhyncha وأيضا الـ Taenioid ولكن بدرجة أكثر ندرة (e.g. paruterina sp.) ويلاحظ هنا أن اليرقة صلبة وتمتلك رأسا بالغاً Adult scolex ولكن لا توجد بها الخطاطيف الجنينية التي كانت موجودة في الـ Proceroid حيث تتطور اليرقة الدودية الشكل أي الـ Plerocercoid من الطور الأخير (البروسيركويد) . ومن أمثلة الـ Plerocercoid يرقة أنواع الـ Diphyllbothrium.

#### ٥-مصطلح الـ Sparganum

اقترح هذا المصطلح أساسا ليشير إلى أي : Pseudophyllidean plerocercoid خاص بنوع غير معروف ولكنه يستخدم الآن عادة للإشارة إلى بعض الـ Plerocercoids الخاصة بجنس الـ Diphyllbothrium أو جنس الـ Spirometra .

#### ٦-مصطلح الـ Plerocercus

عبارة عن Plerocercoid محورة توجد في بعض الـ Trypanorhyncha وفيها تشكل الناحية الخلفية مثناة يطلق عليها اسم الـ Blastocyst . وفي هذه المثناة تنسحب بقية الجسم كما في أنواع



الـ *Gilquinia* . وينطبق هذا التكوين أيضا على الـ  
*Plerocercoids* الخاصة بالـ *Proteocephalotans* والتي فيها  
تكون الرأس منغمدة .

#### ٧-مصطلح الـ *Cysticercoid*

يشير إلى حويصلة مزدوجة الجدار تتطور من الـ *oncosphir* . والجدار  
الخارجي هو ذلك الخاص بالحويصلة بينما يشكل الداخلي العنق المتصل  
بالرأس وذلك عندما يندلق الرأس (*Evaginated*) . ويلاحظ أن الرأس  
عندما يكون منغمدا (*Invaginated*) فإنه في نفس الوقت لا يكون  
مقلوبا أو معكوسا كما هو الحال في الـ *Cysticercus* . ويذكر  
البعض أن هناك نوعين أو طرازين من الـ *Cysticercoids* حيث  
يكون للطراز الأول منهما منطقة خلفية تشبه الذيل وتحتوي على  
الخطاطيف اليرقية التي ربما تستمر لبعض الوقت . ومن الأمثلة على  
هذا الطراز ما هو مشاهد في أنواع الـ *Hymenolepis* أما الطراز  
الثاني فيفقد فيه الذيل عندما يكتمل تطوره كما هو مشاهد في الـ  
*Dipylidium* .

#### ٨-مصطلح الـ *Strobilocercoid*

عبارة عن *Cysticercoid* تكاثر بعض الـ *Strobilation*  
وتوجد فقط في أنواع الـ *Schistotaenia* .

#### ٩-مصطلح الـ *Tetrathyridium*

طور كبير ذو جسم صلب ينظر إليه على أنه *Cysticercoid* متحور  
وهو يتطور في الفقاريات التي تبتلع الـ *Cysticercoid* المتحوصل  
في العائل اللافقاري وهو معروف فقط في الـ *cyclophyllidean*  
. *mesocestoides*

#### ١٠- مصطلح الـ Cysticercus

يشير إلى ما يسمى بالدودة المثانية Bladder worm الخاصة بأنواع التينيا Taenia spp. والتي تتطور من الاونكوسفير . وهي بمثابة تركيب يتكون من رأس منغمة ولكنها مقلوبة أو منطوية أو معكوسة بالإضافة إلى مثانة جيدة التطور تحتوي على سائل يعمل على وقاية الرأس . ويوجد هذا الكيان عادة في الفقاريات .

#### ١١- مصطلح الـ Strobilocercus

يكون الرأس في العادة غير منغمد ويتصل بمثانة صغيرة عن طريق سلسلة مقسمة أو ذات أسلات Segmented strobila كما تتصف السلسلة بكونها صلبة وطويلة . ويعد هذا الطور بمثابة Cysticercus بسيطة .

(e.g. larva of *Hydatigera taeniaformis* or *Taenia taeniaformis*)

#### ١٢- مصطلح الـ Coenurus

يعبر عن طراز من الـ Cysticercus يلاحظ فيه عدد من الرؤوس Scolices التي يطلق عليها Protoscolices والتي تبرعم من حويصلة أو مثانة وعلى وجه الدقة من الغشاء المنبت أو الجرثومي Germinative membrane لهذه الحويصلة . وتظل الرؤوس متصلة بالحويصلة حيث يرتكز كل منها على ساق بسيطة Simple stalk . (As in *Taenia multiceps*)

#### ١٣- مصطلح الـ Unilocular hydatid

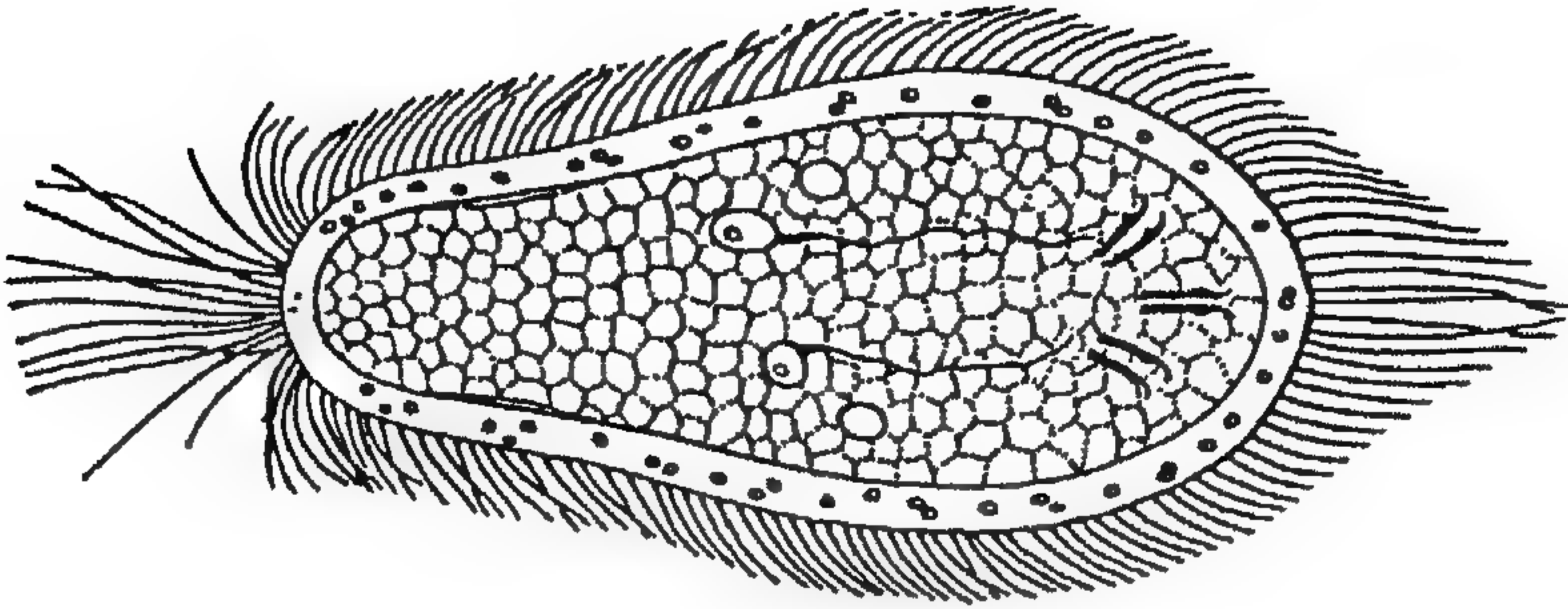
يعني هذا المصطلح الحويصلة المائية أحادية الحجرة أو المسكن وفيها نلاحظ وجود العديد من الـ Protoscolices . وفي العادة يوجد تبرعم داخلي Endogenous budding لما يسمى بالحويصلات أو المحافظ النسلية Brood capsules or cysts التي يحتوي كل منها بالداخل على

عدد من الـ *Protoscolices* . ويندر في هذه الحالة وجود التبرعم الخارجي *Exogenous budding* لما يسمى بالحوصلات البنوية *Daughter cysts* التي إن وجدت تكون قليلة العدد . وربما ينمو هذا الشكل إلى درجة كبيرة ويكون محتويا على كمية كبيرة من السائل . وفي بعض الأحيان فإن بعض الرؤوس (*Protoscolices*) تصبح حرة وتسقط أو تغوص إلى قاع الحويصلة لتكون ما يسمى برمل الـ *Hydatid sand* ولكن هذا ربما يكون نادرا في الحوصلات الحية الطبيعية . ويعرف هذا الشكل من الميتاستود في جنس الـ *Echinococcus* ويذكر البعض أنه في الـ *Hydatid* لا تتطور الرؤوس في جدران مثانة ولكن داخل حوصلات *Vesicles* يطلق عليها المحافظ النسلية وهي التي سبق ذكرها .

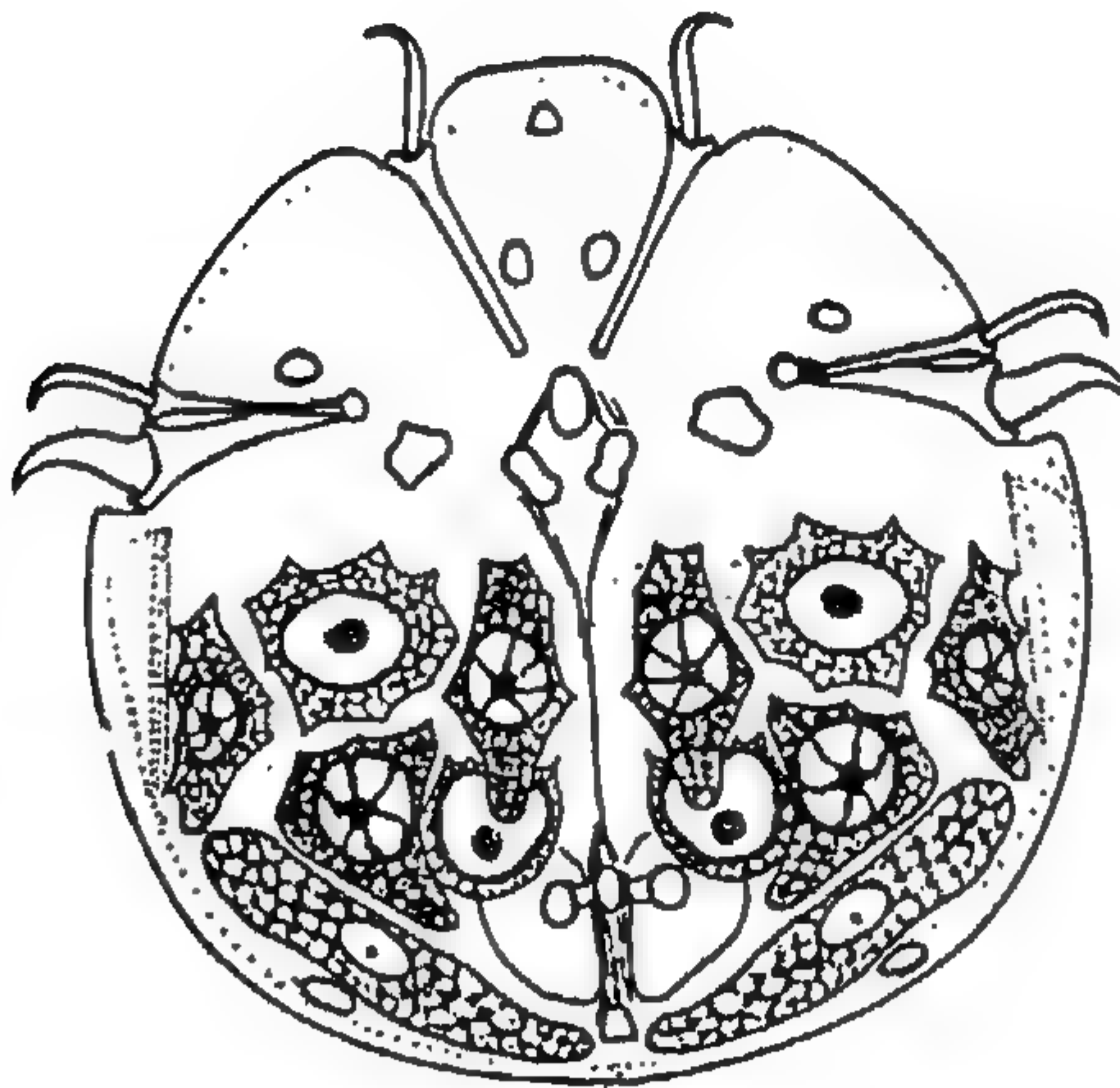
#### ١٤- مصطلح الـ *Multilocular or alveolar hydatid*

يشير إلى الحويصلة المائية متعددة الحجرات أو المساكن أو ذات الاسناخ ولذلك فهي تعرف بالعربية باسم العدارية السنخية (*Alveolar hydatid*) . ويشاهد هذا الشكل في الدودة *Echinococcus multilocularis* وفي هذا الطراز يظهر تبرعم خارجي متسع أو شامل : *Extensive exogenous budding* . وعلى العموم فإن الـ *Hydatid* تعتبر بمثابة طراز من الـ *Cysticercus* .





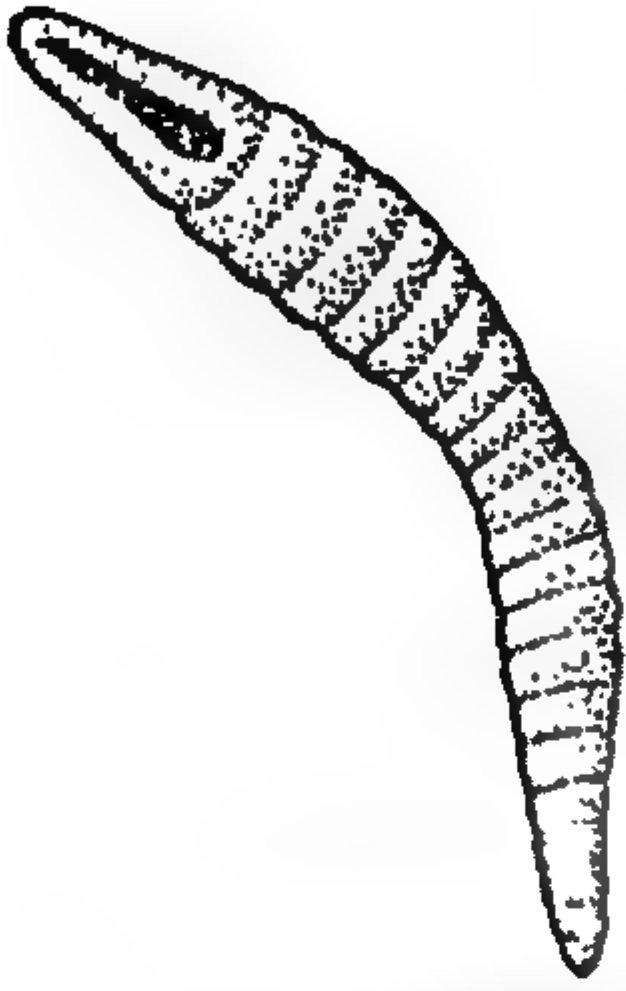
كوراسيديوم *Coracidium* الدودة *Diphyllbothrium erinacei*



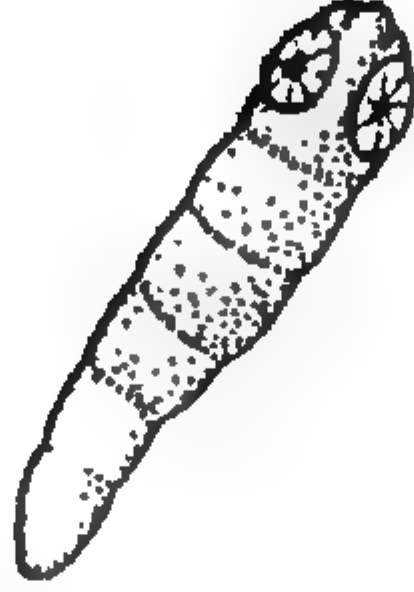
رسم لانكوسفير *Oncosphere* الدودة *Hymenolepis diminuta*



(a) Pseudophyllidean proceroid



(b) Pseudophyllidean plerocercoid



(c) Proteocephalid plerocercoid I



(d) Proteocephalid plerocercoid II



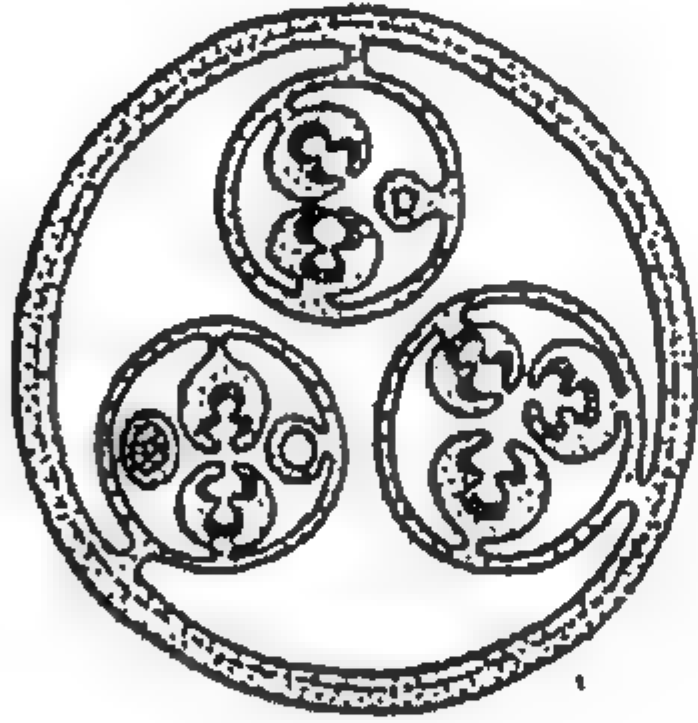
(e) Cysticercoid



(f) Cysticercus



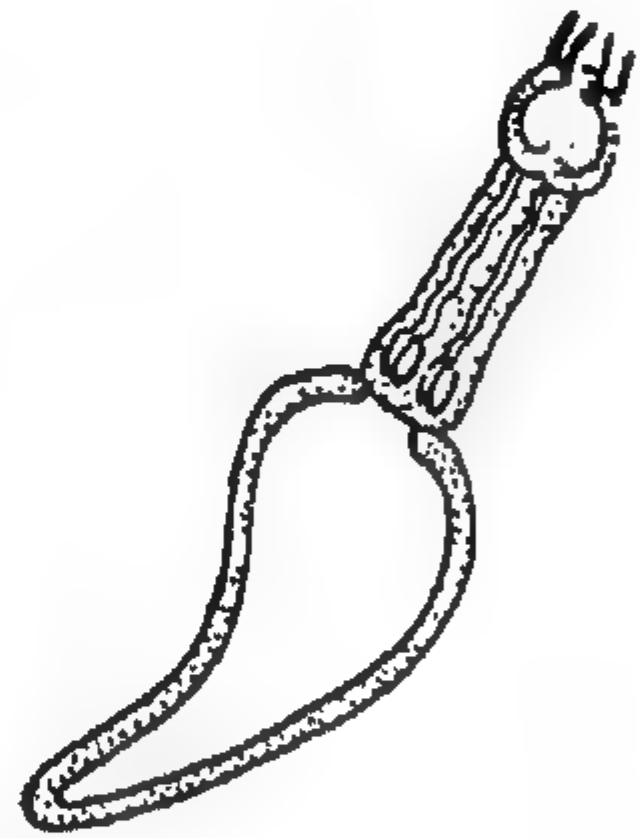
(g) Coenurus



(h) Hydatid



(i) Strobilocercus



(j) Plerocercus

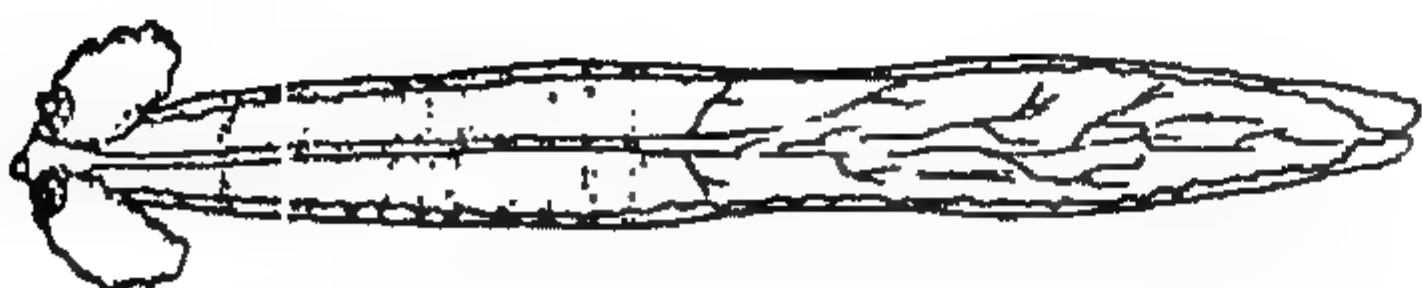
### طرز من ميتاستودات الشريطيات



Pseudophyllidea (sparganum)



Trypanorhyncha

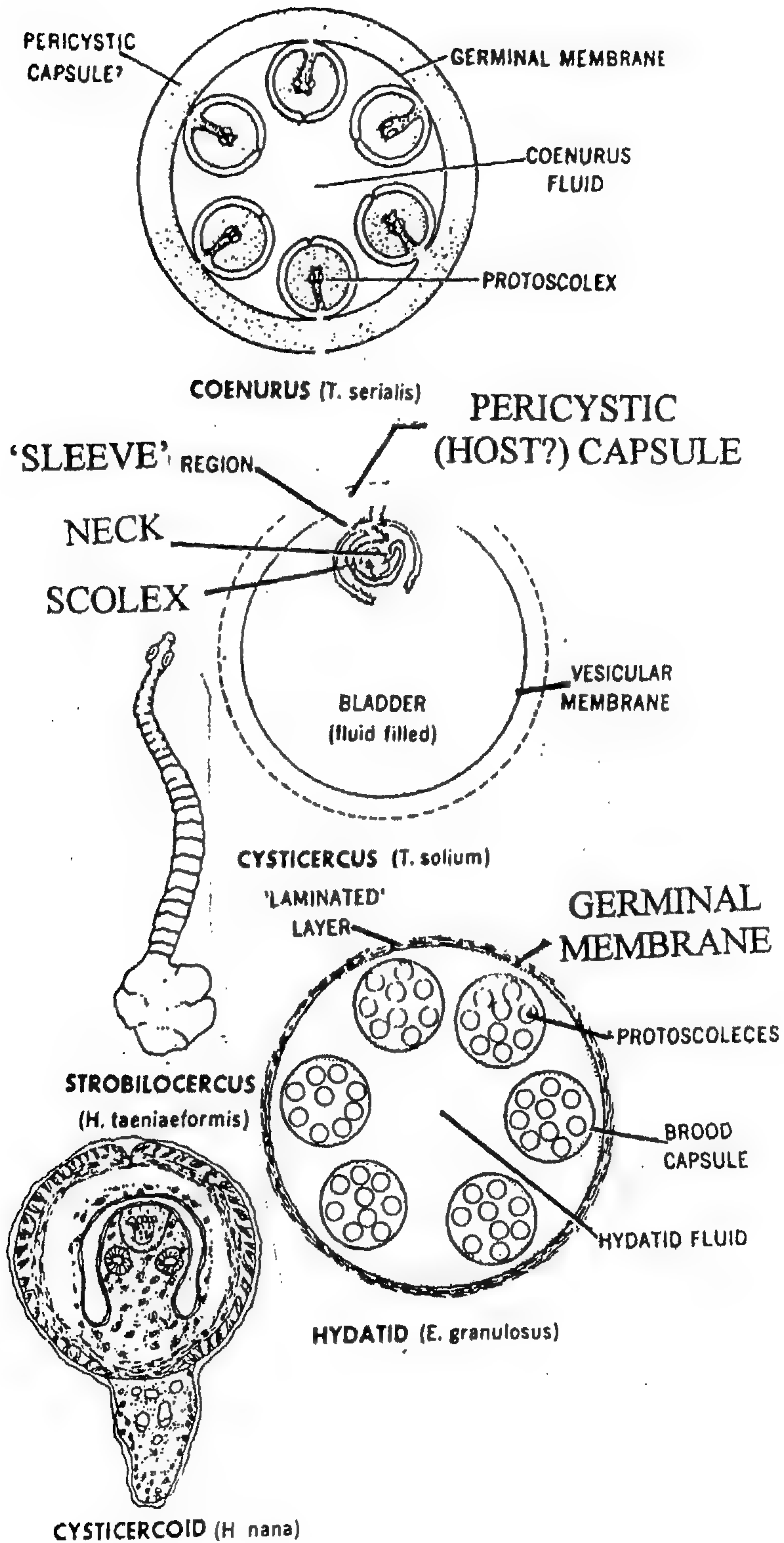


Tetraphyllidea

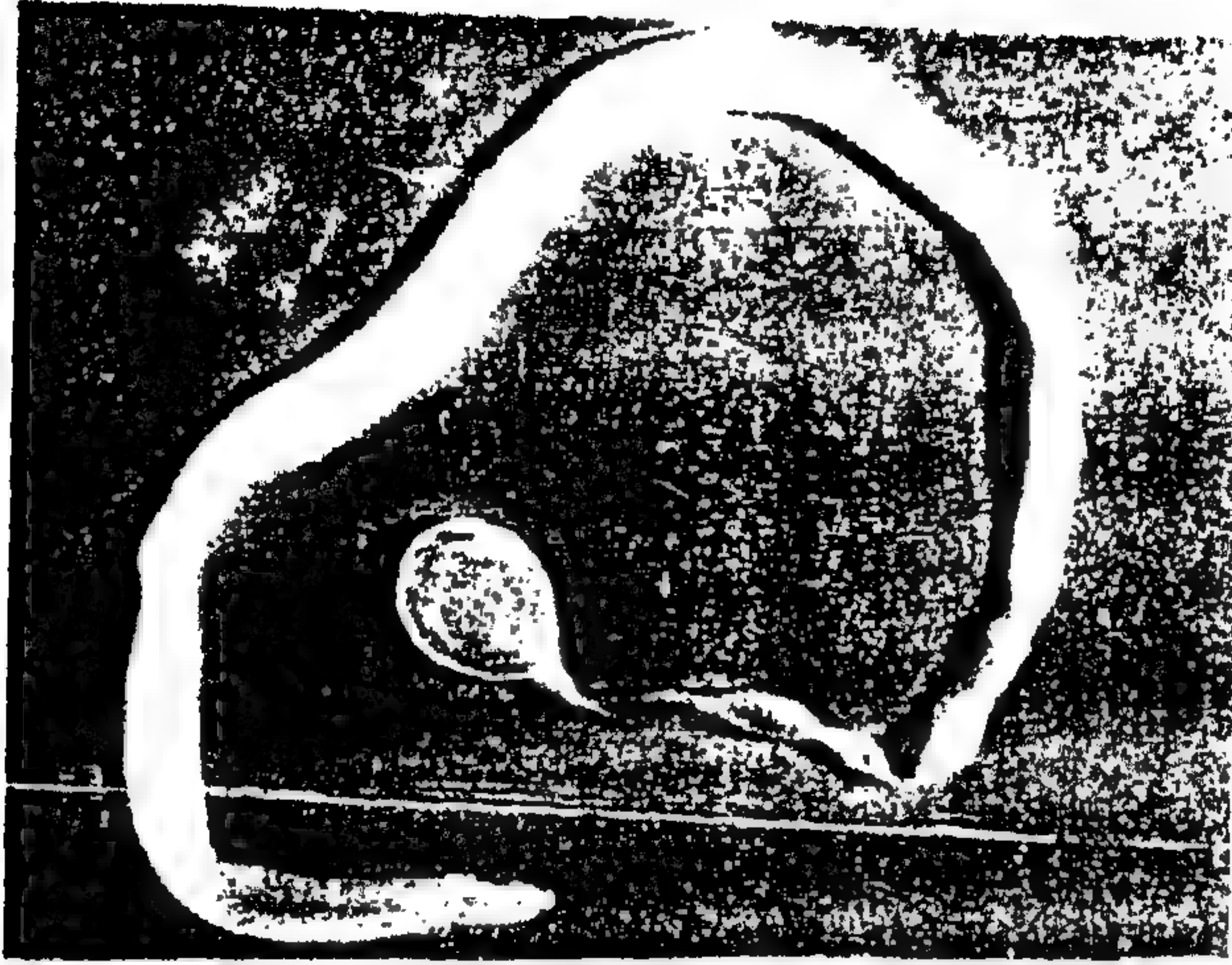


cyclophyllidea

بليروسيركويدات Plerocercoids خاصة برتب من الشريطيات







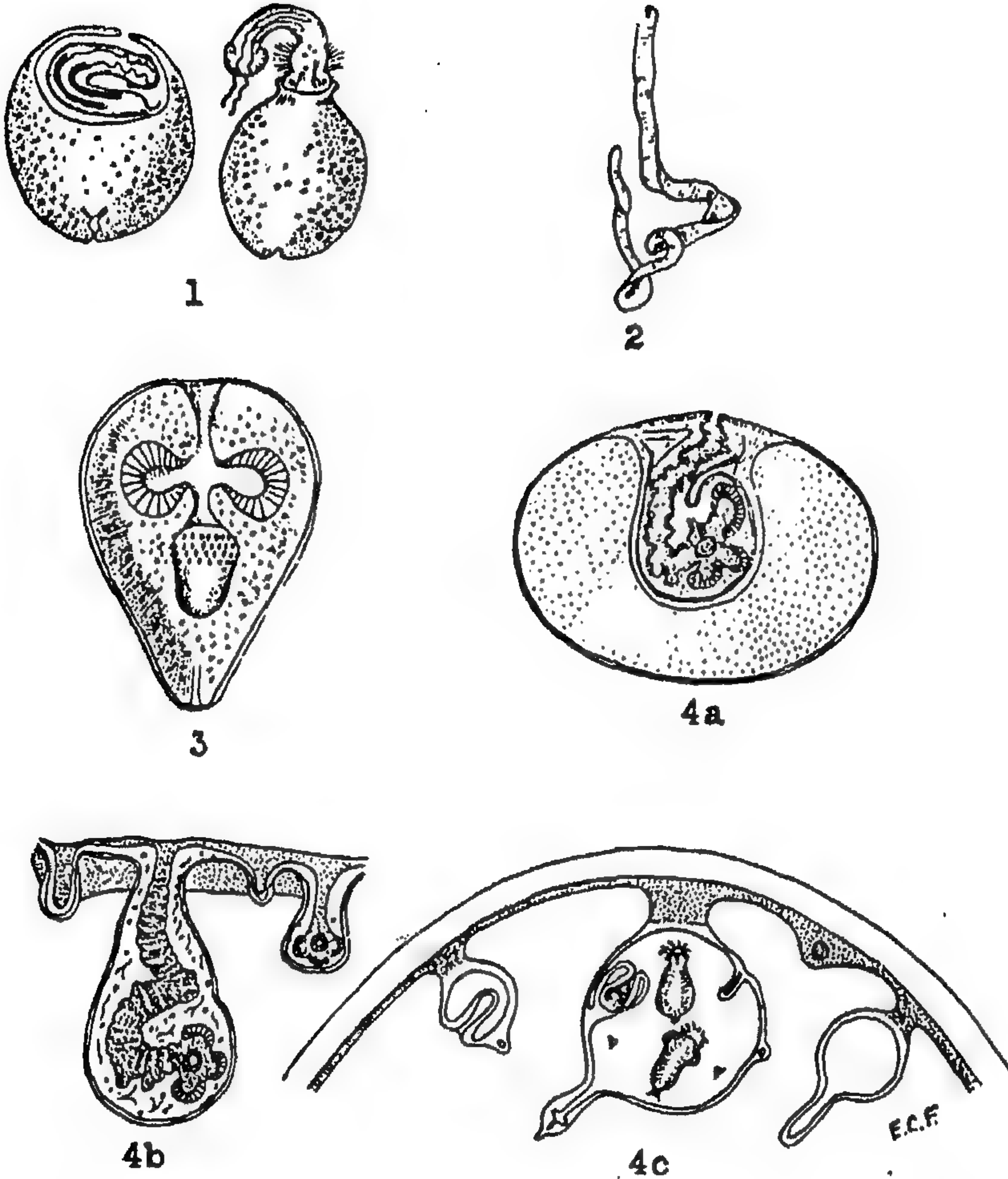
*Strobilocercus*

مأخوذة من كبد جرد  
لاحظ المثانة الصغيرة عند النهاية الخلفية



*Cysticercoid*

خاصه بالدودة *H. diminuta*



رسم آخر لطرز من الأطوار اليرقية الخاصة بالديدان الشريطية

1 : Plerocercus

2 : Plerocercoid

3 : Cysticercoid

4a : Cysticercus (*T. saginata*)

4b : Coenurus of *Multiceps* 4c . *Echinococcus*



### Coenurus

كل جسم مستدير في المثانة هو بمثابة رأس مستقل  
(Independent protoscolex)

### التطور في العائل النهائي Development in the Definitive host

عندما تصل الدودة الشريطية وهي في صورتها الطفولية أو غير البالغة إلى أمعاء عائلها النهائي يحدث لها تنبيه معين للإفلات من الحوصلة أو انقلاب الرأس أو كليهما لتبدأ النمو وتصل إلى البلوغ . وفي الأشكال المتحوصلة Encysted forms قد يكون فعل الإنزيمات الهاضمة في أمعاء العائل ضروريا ولو جزئيا على الأقل لتحرر الكائن من حوصلته . وفي الدودة *Hymenolepis diminuta* فإن أغلب جدار الحوصلة قد تتم إزالته عن طريق المعاملة بالببسين Pepsin ثم بالتربسين Trypsin .



وفي بعض الـ Pseudophyllideans ذات السلسلة جيدة التطور في طور الـ Plerocercoid (على سبيل المثال : الـ Ligula والـ Schistocephalus) يلاحظ أن زيادة الحرارة إلى الحد الموجود في عائلها النهائي تكون مطلوبة لوصول الديدان إلى البلوغ . ويكون التنشيط الحراري للـ Plerocercoids مصحوبا بزيادة كبيرة في معدل الهدم الأيضي للكربوهيدرات Carbohydrate catabolism وإخراج الأحماض العضوية Organic acids وكذلك مستويات المواد الوسيطة الخاصة بدورة الأحماض ثلاثية الكربوكسيل Tricarboxylic acid cycle ومن ناحية أخرى فإن النشاط العصبي الإفرازي ينفجر أثناء تنشيط الـ Plerocercoids الخاصة بالدودة Diphyllbothrium dendriticum كما تبين أن اتصال القنة Rostellum ببروتين مناسب يكون ضروريا لإحداث نمو السلسلة Strobilar growth في الإكينوكوكس Echinococcus .

وعندما يبدأ تطور السلسلة فإن الأحداث اللاحقة تتأثر بظروف مختلفة تتضمن حجم الطفيلي ونوع كل من الدودة والعائل وكذلك حجم العائل و غذائه بالإضافة إلى وجود ديدان أخرى وكذا الاستجابة المناعية التي يبديها العائل والتي قد تتمثل في التهاب الأمعاء . وتحت الظروف المثلى فإن أنواعا معينة يتفجر فيها النمو بمعدلات تنافس بالتأكيد ما هو موجود في أي موضع بالمملكة الحيوانية . وقد أثبتت الدراسات أن الدودة *Hymenolepis diminuta* يمكن أن يزداد وزنها إلى ما يربو عن ١,٨ مليون مرة في غضون (١٥-١٦) يوما . ويكون النمو السريع مصحوبا بتميز عضوي دقيق مما يجعل هذه الدودة بمثابة كيان مناسب لدراسة التطور خاصة وأن أسلوب النمو قد يتغير تجريبيا .

ويكون نمو الدودة ذو حساسية لتركيب وجبة العائل وبصفة خاصة للمواد الكربوهيدراتية Carbohydrates . وفي هذه الخصوص فإن الموضوع معروف بدرجة أفضل بالنسبة للدودة *H. diminuta* ولكن المشاهدات تمتد إلى الديدان الشريطية الأخرى بعض الشيء . والواقع أن الدودة *Hymenolepis diminuta* ذات احتياج كربوهيدراتي مرتفع ولكنها تستطيع فقط امتصاص الجلوكوز وبدرجة أقل الجالاكتوز Galactose وذلك عبر إهابها . إن هذا الأمر حقيقي بالنسبة للشريطيات الأخرى التي تم اختبارها على الرغم من أن البعض يستطيع امتصاص عدد محدود من السكريات الأحادية الأخرى (Monosaccharides) وكذلك السكريات الثنائية (Disaccharides) . ومن أجل النمو المثالي يجب أن تكون الكربوهيدرات في وجبة العائل في شكل سكر عديد Polysaccharide يتحرر منه الجلوكوز كناتج هضمي في أمعاء العائل . وإذا وجد الجلوكوز بذاته أو كان هناك سكر ثنائي يحتوي على الجلوكوز في وجبة العائل مثل السكروز Sucrose فإن الدودة تكون في وضع تنافسي من أجل الجلوكوز مع مخاطية الأمعاء بالإضافة إلى حدوث تغير في الظروف الفسيولوجية في الأمعاء مما ينجم عنه كبح نمو الدودة بصورة جوهرية .

ويوجد ظرف آخر هام يؤثر على نمو الدودة وهو وجود ديدان شريطية أخرى في الأمعاء وهو ما يطلق عليه التأثير التزاحمي Crowding effect . وعلى الرغم من أن هذا الظرف أي التأثير التزاحمي قد درس بشكل جيد في الدودة *H. diminuta* فإنه يظهر في عدة أنواع أخرى على الأقل . وفي حدود معينة يلاحظ أن وزن الديدان الفردية في مثل هذه الحالات يتناسب عكسيا مع عدد الديدان الموجودة .

وهناك من يرى أن الديدان المتزاحمة تتنافس على الكربوهيدرات المتاحة في وجبة العائل مما يؤدي إلى انخفاض معدل الانقسام الخلوي . وقد يضاف إلى هذا أن الديدان تقوم بإفراز بعض العوامل التي يطلق عليها أحيانا عوامل التزاحم Crowding factors حيث تؤثر على تطور الديدان الأخرى في العشيرة .

وعند اقتراب الدودة من أقصى حجم لها يتناقص معدل النمو ويتم إنتاج أسلات جديدة بما يكفي فقط لاستبدال تلك التي يتم فقدها (By apolysis) . وعلى الرغم من أن بعض الأنواع مثل الـ *V. nana* تتصف بكونها تصبح مسنة (Senescent) وتمر إلى خارج العائل بعد فترة فإن البعض الآخر ربما يتحدد مصيره أو يرتبط بطول حياة العائل . ويلاحظ أن الدودة *Taenia rhynchus saginatus* ربما تعيش في الإنسان لأكثر من ثلاثين عاما كما أن الدودة *H. diminuta* قد تستمر في الحياة ما دام الفأر يحتويها . وقد سجل Read ما يمكن أن نسميه تجاوزا بالدودة الخالدة (Immortal worm) حيث احتفظ بها حية لمدة (١٤) سنة عن طريق عمل الإزالة الدورية لها من عائلها ثم إعادة زرع الرأس Scolex جراحيا في فأر آخر .

وأخيرا فإنه يلاحظ أن بعض الديدان الشريطية تظهر درجة مدهشة من الحركة Mobility داخل أمعاء عائلها . إن الديدان قد تتوطد أو تقيم مبدئيا في جزء واحد من الأمعاء ثم تتحرك إلى جزء آخر لتنمو ، فعلى سبيل المثال نجد أن الدودة *D. dendriticum* في الفئران تمر خلال الأمعاء الغليظة في غضون ساعات قليلة من العدوى ولكنها تتحرك في أقل من ٢٤ ساعة بعد ذلك إلى الاثنا عشر Duodenum لتبدأ النمو . وتمارس الدودة *Hymenolepis diminuta* هجرة نهائية Diurnal



migration في أمعاء الفأر . وترتبط هذه الهجرة بالعادات الغذائية الليلية (Nocturnal) للفئران ويمكن أن تعكس الهجرة عن طريق تقديم الغذاء للفأر أثناء النهار فقط . وفي الحقيقة فإن هجرة الديدان يتواسط لها تنبيه العصب التائه Vagal nerve stimulation الخاص بالوظيفة المعدية المعوية وذلك بخلاف وجود الغذاء نفسه .

### - تعقيب -

رأينا أن نورد هذا التعقيب لاستكمال بعض النقاط التي ربما نكون قد أشرنا إليها في سردنا السابق أو لإضافة معلومة جديدة يحتاجها الدارس وهو على العموم أي التعقيب لا يخلو من فائدة نأملها ونرجوها .

### التلقيح Insemination

كما عرفنا فإن معظم السستودا خنثوية (Hermaphrodite) وعلى الرغم من رسوخ التلقيح الذاتي Self-insemination فإن التلقيح الخلطي Cross-insemination شائع أيضا وبصفة خاصة في الـ Tetracyllidea . وقد تم إظهار التلقيح الخلطي في الدودة Hymenolepis diminuta بطريقة شيقة بواسطة Schiller عام ١٩٧٤ وذلك باستخدام جرذان Rats مصابة بديدان مشعة أي معاملة بالإشعاع Irradiated worms والتي أبدت تباينات وديدان طبيعية (Non irradiated) حيث وجد أن نسل الديدان الطبيعية قد اظهر زيادة في الاختلافات بما يعني أنها أي الديدان الطبيعية قد أخصبت بأسبرمات من الديدان المعاملة . وقد استخدم Nollen عام ١٩٧٥ ديدان الـ H. diminuta أيضا بعد معاملتها أشعاعيا فلاحظ وجود كل من التلقيح الذاتي والتلقيح الخلطي في هذا النوع . وقد تم الوقوف على التلقيح الذاتي في بعض الأنواع الأخرى المعروفة جيدا والتابعة للـ Cyclophyllidea

مثل الـ *Echinococcus granulosus* والـ *E. multilocularis* الـ *E. oligarthus* وكذلك في أنواع مختلفة تابعة للـ *Pseudophyllidea* مثل الـ *Ligula intestinalis* والـ *Schistocephalus solidus* .

البيض وأغشية البيضة (Eggs and egg-envelopes (membranes) يتكون بالبيضة جنين بيضاوي Oval embryo هو الاونكوسفير Oncosphere والذي يطلق عليه أيضا الـ Hexacanth larva (embryo) وذلك لامتلاكه لثلاثة أزواج من الخطاطيف عند القطب الخلفي كما يمتلك أيضا زوجا من الخلايا اللمبية Flame cells وبعض الألياف العضلية Muscle fibres ويلاحظ في الـ Taenioids أن الجنين يتطور إلى مرحلة أو طور الاونكوسفير في رحم الأسلات الناضجة Mature proglottids بيد أنه في الـ Pseudophyllids يحدث التحول إلى الشكل الجنيني (Embryonation) عند وصول البيض إلى الماء . وتسمى اليرقة الفاقسة من بيضة الـ Pseudophyllid باسم الكوراسيديوم Coracidium حيث ينظر إلى هذا الكوراسيديوم على أنه بمثابة اونكوسفير محاط بحامل جنيني مهدب Ciliated embryophore . وبخلاف الميراسيديوم الخاص بالتريماتودات ثنائية العائل Digenetic trematodes فإن الكوراسيديوم لا يدخل إلى العائل الوسيط بنشاطه ولكنه أي الكوراسيديوم يجب أن يؤكل بواسطة هذا العائل .

ويوجد عدد من الأغشية (Envelopes (membranes التي يتم تكوينها أثناء تطور البيضة المحتوية على الجنين . وقد استخدمت تسميه معقدة (ومربكة) لوصف هذه الأغشية . وقد استطاعت Rybicka عام ١٩٦٦ تقديم استعراض شامل لهذه المسألة بالإضافة إلى التطور قبل اليرقي بصفة عامة . ويمكننا القول أنه توجد أربعة أغشية أساسية أو

ابتدائية والتي ربما تعطي عددا من الأغشية الثانوية الأخرى ومن هنا ينشأ الاضطراب في تسميتها . وهذه الأغشية الأربعة هي :

(أ) الحافظة The capsule

يمكن تسميتها بقشرة البيضة Egg-shell وهو المصطلح الذي يستخدمه العديد من المؤلفين . والحافظة جيدة التطور في كل من الـ Pseudophyllidea والـ Tetraphyllidea والـ Trypanorhyncha كما أنها ذات تطور معتدل في الـ Proteocephaloidea . وهي تشكل غطاء واقيا ضد الماء (تتكون بصفة عامة من الـ Sclerotin) . والحافظة فقيرة التطور أو غائبة في الـ Cyclophyllidea .

(ب) الغشاء الخارجي The outer envelope

يتكون من (٢-٨) قسيمات كبيرة Macromeres وهو بمثابة طبقة معقدة تملأ الفراغ الموجود بين الحافظة والغشاء الداخلي .

(ج) الغشاء الداخلي The inner envelope

يكون جزء منه ما يسمى بحامل الجنين Embryophore حيث يعد هذا الحامل الجنيني بمثابة غشاء ثانوي . وعند دراسة بيضة الـ *Hymenolepis diminuta* يلاحظ أن الغشاء الداخلي يتكون من طبقة سيتوبلازمية (zone I) Cytoplasmic layer وطبقة جيلاتينية (zone II) Gelatinous layer بالإضافة إلى حامل الجنين المشار إليه

(د) غشاء الاونكوسفير The oncospheral membrane

وهو عبارة عن غشاء رفيع يحيط بالاونكوسفير مباشرة .



ويقوم بعض العلماء بتصنيف بيض الشريطيات إلى أربعة طرز (Loser, 1965) وهذه يمكن وضعها في مجموعتين (Smyth & Mc Manus, 1989) ويتضح هذا من الآتي :

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1- Pseudophyllidea-type egg | Group I  |
| 2-Dipylidium-type egg       |          |
| 3- Taenia-type egg          | Group II |
| 4- Stilesia-type egg        |          |

ويمكننا الآن أن نوجز الاختلاف العام بين المجموعتين في الآتي:

\* البيض المنتمي للمجموعة الأولى Group I eggs

جميع الشريطيات التي ينتمي بيضها لهذه المجموعة تقوم بوضع بيضها في الماء ويمر الشكل اليرقي الأول إلى عائل وسيط مائي . ويمكن القول أن بيضة الـ Pseudophyllidean معروفة جيدا ويكون لها في بعض الحالات حافظة سميكة ذات غطاء : Thick operculate capsule (= shell) كما هو موجود في التريماتودات ثنائية العائل .

وفي الـ Tetraphyllidea والـ Proteocephaloidea فإن حافظة البيضة تكون رفيعة وينضج البيض وهو لا يزال داخل الرحم ويتم فقسه أو أكله (البيضة بالكامل) عند الوصول إلى الماء . ومن الممكن أن يكون سمك الحافظة (القشرة) مرتبط بشدة بالموضع الذي تنضج فيه البيضة إما في الماء أو في الرحم . ووفقا لوجهة النظر هذه فإن البيض الذي ينضج في الرحم لا يكون محتاجا إلى وقاية بواسطة حافظة سميكة Thick capsule حيث تكون هذه ضرورية للبيض الذي يتكون فيه الجنين (ينضج) في الماء (الـ Pseudophyllidea) . وعلى العموم فإن هذا التعميم ينطبق فقط على أمثلة محدودة وقد لا يعتد به عندما تفحص أنواع

أخرى في المستقبل (يضع كثير من المؤلفين بيض الـ Tetraphyllidea والـ Proteocephalata ضمن طراز الـ Dipylidium) . ويمكننا الآن القول أن بيض المجموعة الأولى بصفة عامة لا يكون ناضجا (Unembryonated) عندما يتم وضعه بيد أن الجنين يتكون فيه في وجود الأكسجين والماء . ويعتمد وقت تكون الجنين (Embryonation time) على الحرارة . وكما هو الحال في التريماتودات فإن أغلب البيض المحتوي على الأجنة Embryonated eggs في هذه المجموعة يحتاج إلى الضوء من أجل الفقس Hatching . والحقيقة أن ميكانيكية الفقس ليست معروفة على وجه الدقة ولكن كما هو حادث في بيضة التريماتود فإن الضوء قد يحرر إنزيما يقوم بمهاجمة ما يسمى بالختم الغطائي Opercular seal ويسمح بهروب الكوراسيديوم خلال الغطاء Operculum .

#### \* البيض المنتمي للمجموعة الثانية Group II eggs

في العادة يكون بيض هذه المجموعة محتويا على الأجنة (Embryonated) عند وضعه ومن النادر أن يكون هناك طور مائي في دورة الحياة الخاصة بالشريطيات التي ينتمي بيضها لهذه المجموعة الثانية ويلاحظ هنا أن أغلب الأنواع المدروسة من الديدان تقع ضمن الـ Cyclophyllidea . وتوجد حافظة في بعض الحالات (e.g. Hymenolepis وفي الـ Anoplocephalidae يمتلك حامل الجنين Embryophore زوجا من القرون Horns مشكلا تركيبا كمثري الشكل أما في الـ Mesocetoididae فإن حامل الجنين يكون عبارة عن غشاء خلوي رقيق تفصله عن الحافظة طبقة حبيبية .

وفي الـ Taeniidae تستبدل الكبسولة (الحافظة) بغشاء رفيع جدا لا يرى بصفة طبيعية في البيض الموجود بالبراز Faecal eggs . ويتكون حامل الجنين من تركيب سميك هو بمثابة كتلة كيراتينية ويشار إليه غالبا بالقشرة Shell حيث يفقد الغشاء الخارجي الرفيع .

وقد أوردنا ضمن الأشكال المرفقة تلك الكيفية التي تنفص بها بيضة الدودة *Hymenolepis diminuta* حيث تتكون أغلفة البيضة من حافظة (Shell / capsule) وغلاف خارجي Outer envelope ثم غلاف داخلي Inner envelope يتكون من منطقتين أو نطاقين : الأول منهما (Zone I) هو بمثابة طبقة سيتوبلازمية Cytoplasmic layer أما النطاق الثاني (Zone II) فهو عبارة عن طبقة جيلاتينية Gelatinous layer . ويأتي بعد ذلك حامل الجنين Embryophore ثم الغشاء الاونكوسفيرى Oncospheral membrane الذي يحيط بالاونكوسفير أو الجنين ذو الخطاطيف أو الأشواك الستة . وفي المرحلة الأولى من الفقس يحدث كسر آلي أو ميكانيكي Mechanical breakage للقشرة (أو الحافظة) والنطاق الأول (Zone I) . وفي المرحلة الثانية يحدث تضخم للنطاق الثاني (Zone II) وتنشيط للاونكوسفير أما في المرحلة الثالثة فيحدث هضم للحامل الجنيني بواسطة إنزيمات الطفيلي والعائل . وتنقسم مرحلة الفقس الرابعة والأخيرة إلى مرحلتين يتم في الأولى منهما إضعاف إنزيمي للنطاق الثاني (Zone II) أما ثانيتهما فيتم فيها خروج الاونكوسفير من الغشاء المحيط به (لا بد من مراجعة الرسم المرفق) .

وبصفة عامة فإن البيض في هذه المجموعة يجب أن يكابد الفقس الذي يتمثل في إزالة الحافظة والحامل الجنيني بالإضافة إلى التنشيط Activation الذي يعني تنبيه الجنين ليمارس الحركة Motility وفي

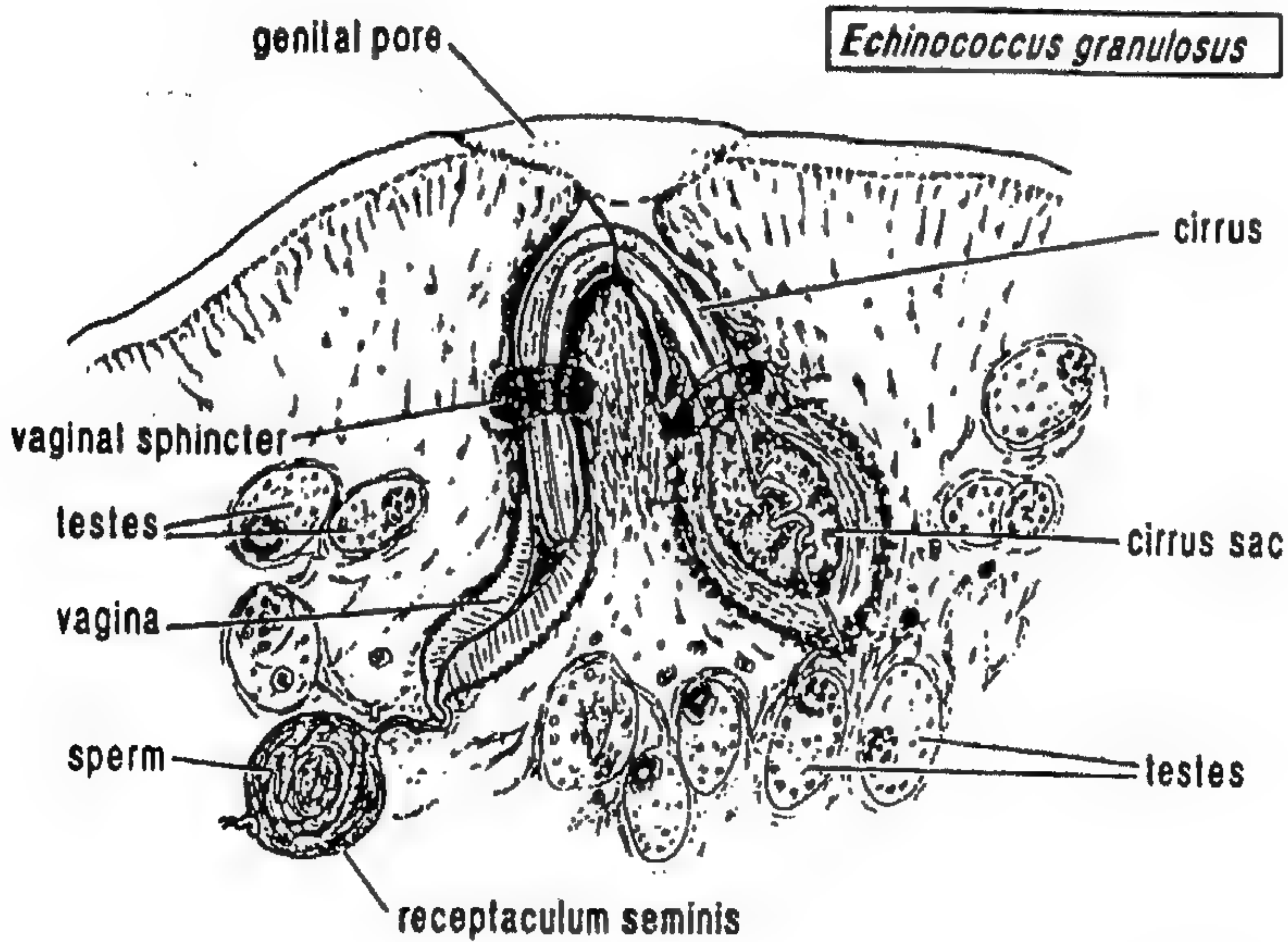


الشريطيات التي تستخدم حشرة كعائل وسيط (مثل الدودة *Hymenolepis diminuta*) فإن الفقس يحدث جزئياً بواسطة الفعل الميكانيكي لأجزاء فم الحشرة التي تقوم بكسر القشرة أو الحافظة ثم يلي ذلك هضم باقي طبقات البيضة في تجويف المعى الأوسط . ويبدو أن الإنزيمات الحالة للبروتين *Proteolytic enzymes* تشترك بدرجة كبيرة في هذه العملية على الرغم من أن هذه المسألة لم يتم تحقيقها بالضبط . وتوجد عوامل طبيعية كيميائية تساهم إلى حد كبير في عملية التنشيط .

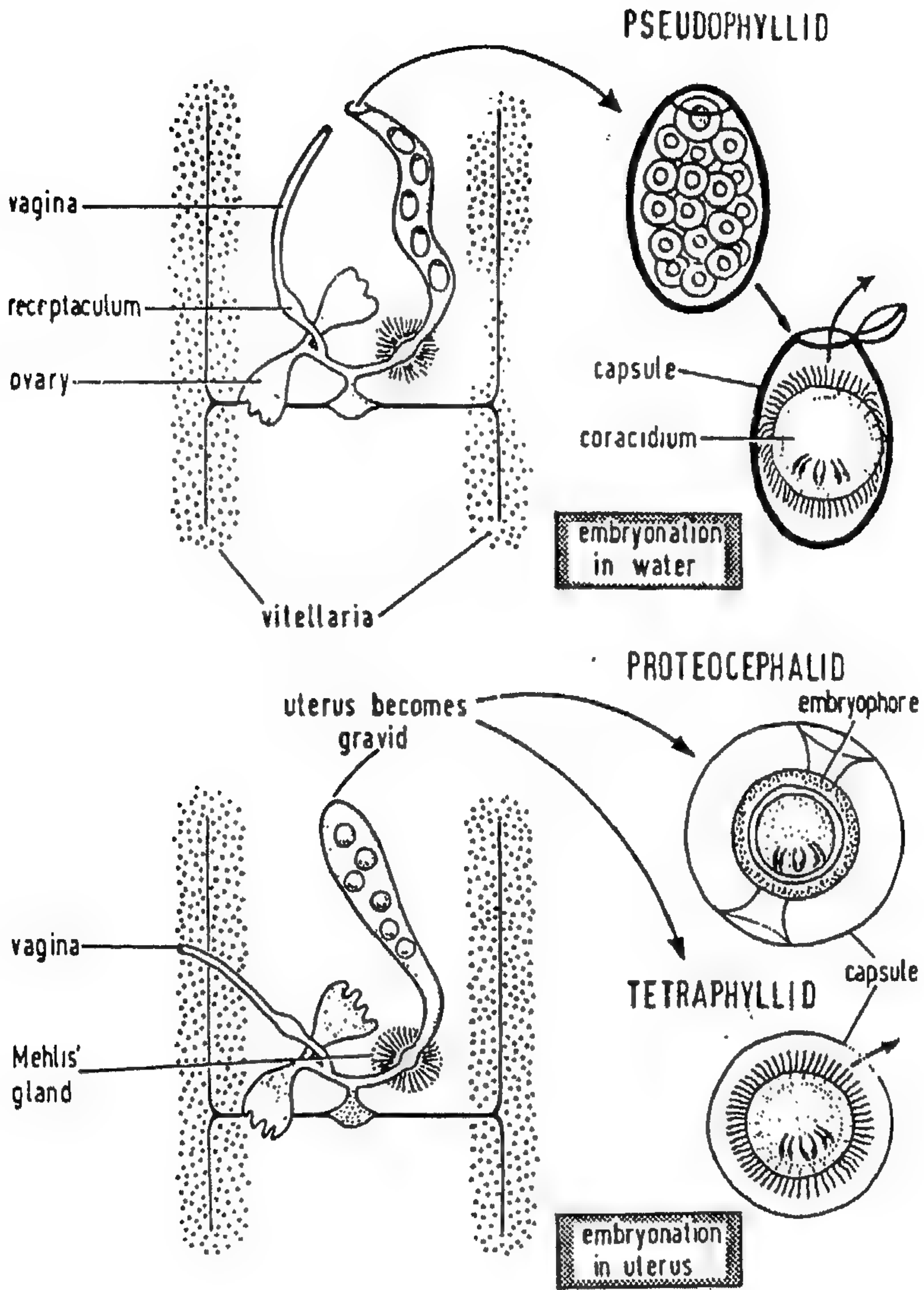
وفي البيض الذي يتميز بوجود حامل جنيني سميك (مثل ذلك الخاص بالـ *Taeniidae*) فإن الفقس يعتمد بدرجة كبيرة على فعل إنزيمات هاضمة مثل الببسين *Pepsin* والبنكرياتين *Pancreatin* . وتختلف الاحتياجات بعض الشيء بين الأنواع في هذا الصدد حيث تبين أن البنكرياتين وحده يكون كافياً في بعض الأنواع مثل الـ *T. pisiformis* كما أن أنواعاً أخرى مثل الـ *T. saginata* تحتاج إلى الببسين فقط . ومن المحتمل أن يتم الوصول إلى الفقس في حده الأعلى عن طريق كل من الإنزيمين المذكورين . وفيما يبدو يعتمد التنشيط بعد الفقس إلى حد كبير على وجود الصفراء *Bile* والظروف الفسيولوجية المناسبة . وعلى الرغم من أن الأخيرة لم يتم بحثها بالتفصيل إلا أن بعض العوامل مثل رقم الحموضة (PH) وثنائي أكسيد الكربون لها أهميتها في هذه الناحية .



التلقيح تحت الجلد Hypodermic impregnation في الدودة  
*Dioecotaenia cancellatum* يظهر القطاع الأسلة الذكرية الأصغر  
(إلى اليمين) وهي تخرق الأسلة الأنثوية (إلى اليسار) بواسطة الذؤابة Cirrus

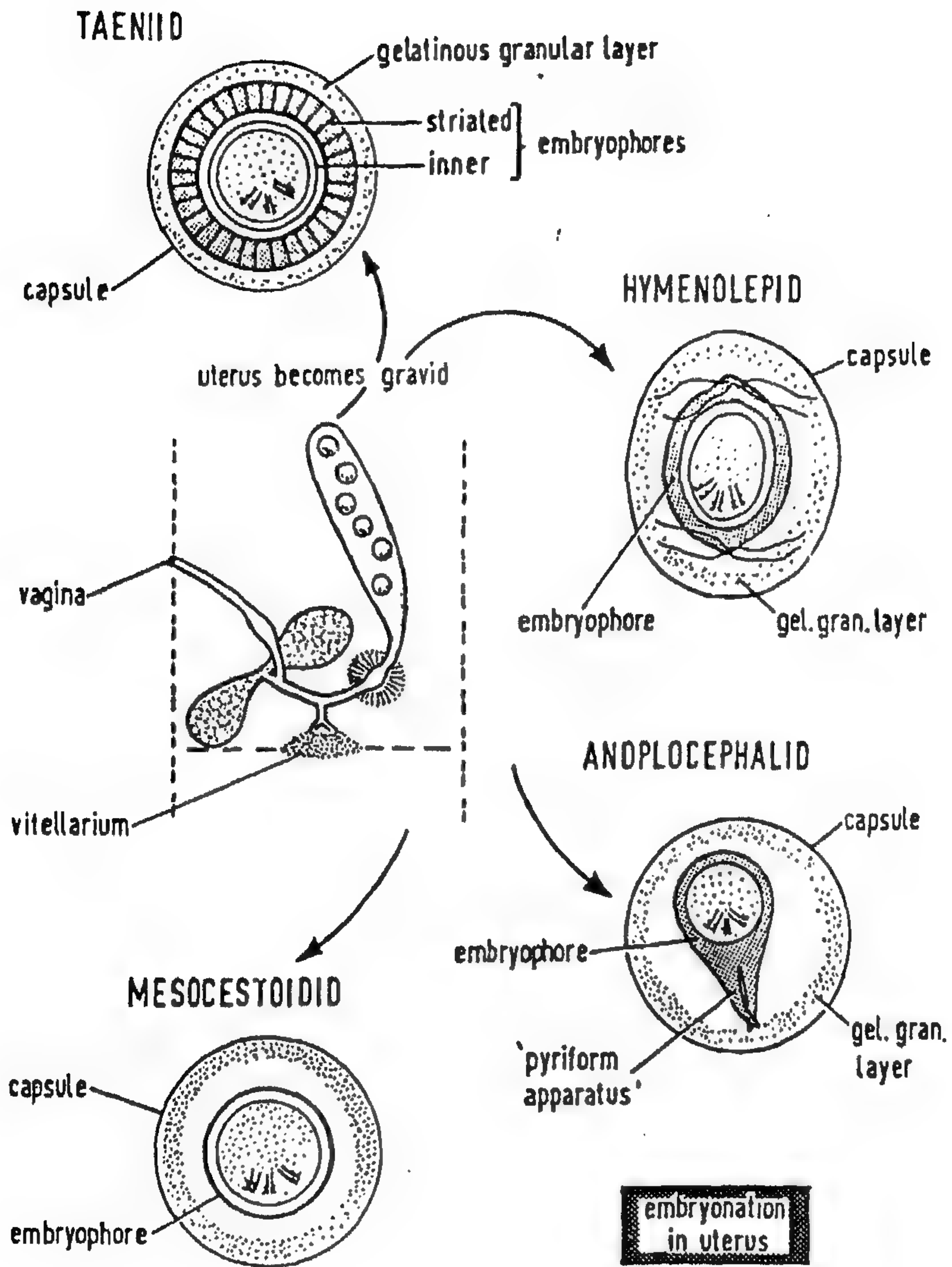


التلقيح الذاتي Self-insemination في الدودة الشريطية  
*Echinococcus granulosus* . تدخل الذؤابة في المهبل ومن المحتمل  
أن يتم الإمساك بها بواسطة عضلة عاصرة المهبل Vaginal sphincter  
وتفتقد الأخيرة في الدودة *E. multilocularis* التي يبدو أن التلقيح  
الذاتي لديها أقل شيوعا

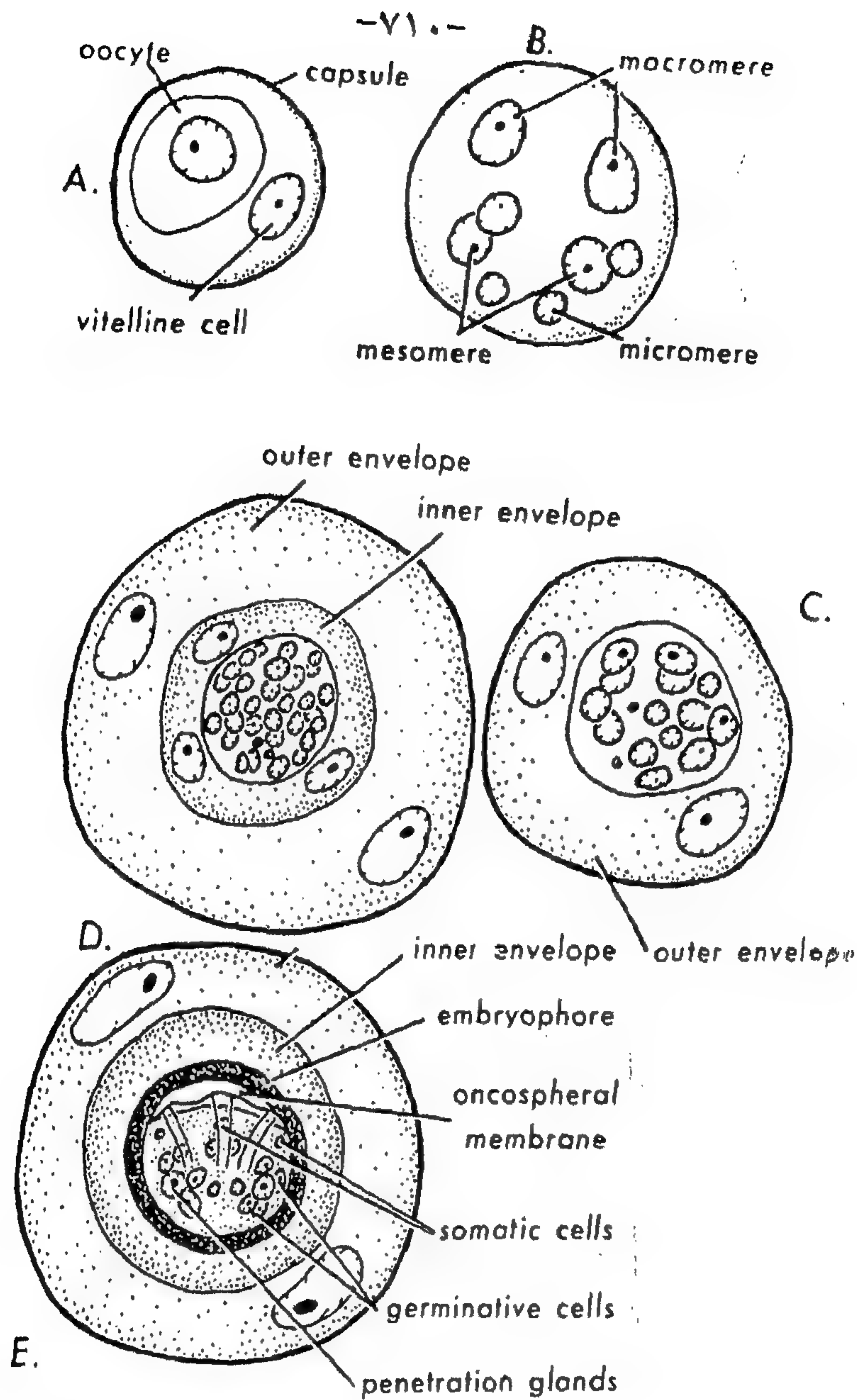


طرز من البيض المتكون في الشريطيات (Group I)  
لاحظ أن الغدد المحية منتشرة

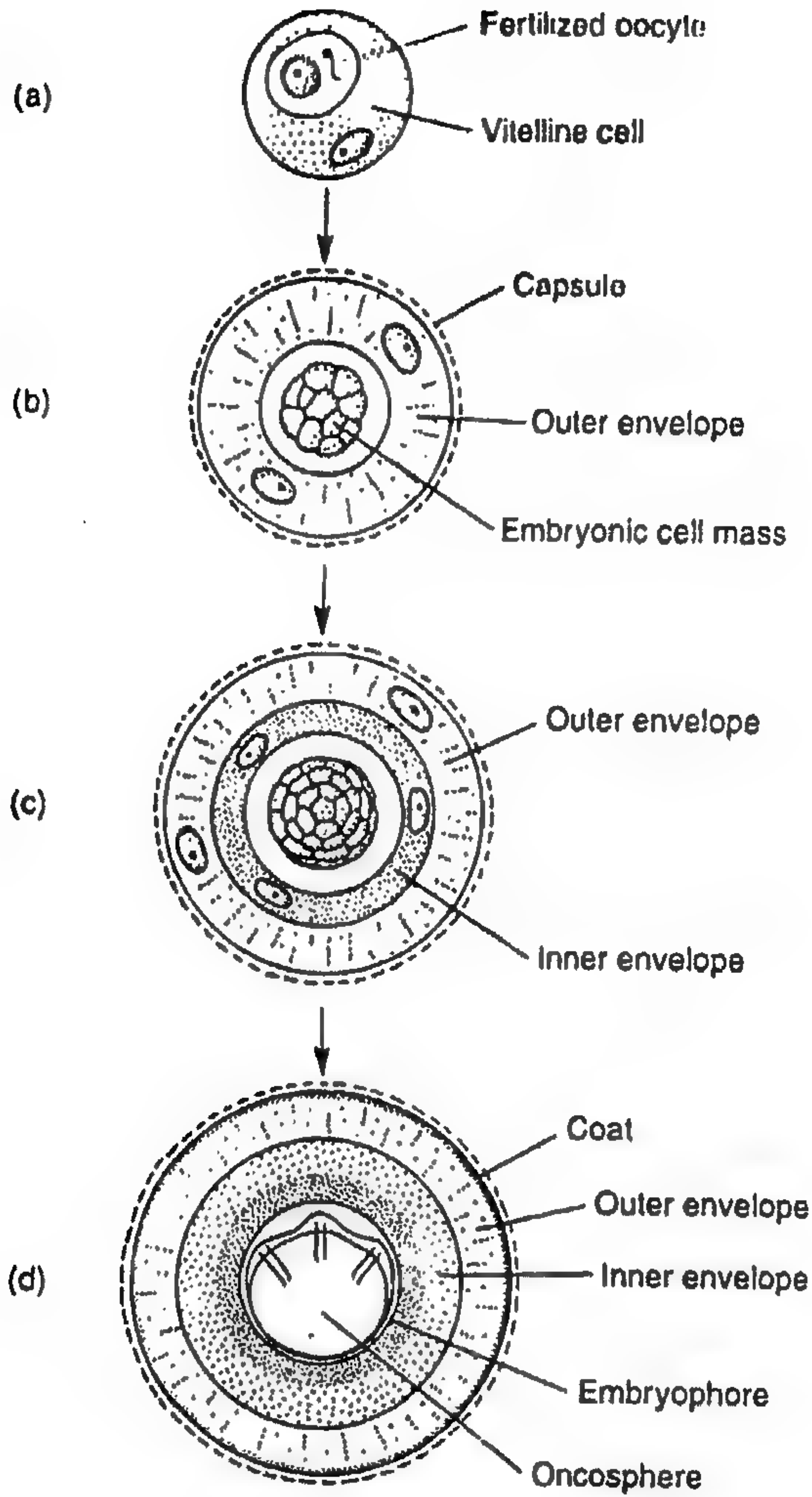




طرز من البيض المتكون في الـ Cyclophyllidean cestodes



- التطور الجنيني في الـ *Cyclophyllidea*
- A : خلية بويضاتية مخصبة Fertilized oocyte
- B : جنين متقلج Cleaving embryo
- C : أونكوسفير مبكر Early preoncosphere
- D : أونكوسفير متأخر Late preoncosphere
- E : الأونكوسفير Oncosphere
- منقول عن : (Rybicka, 1964)

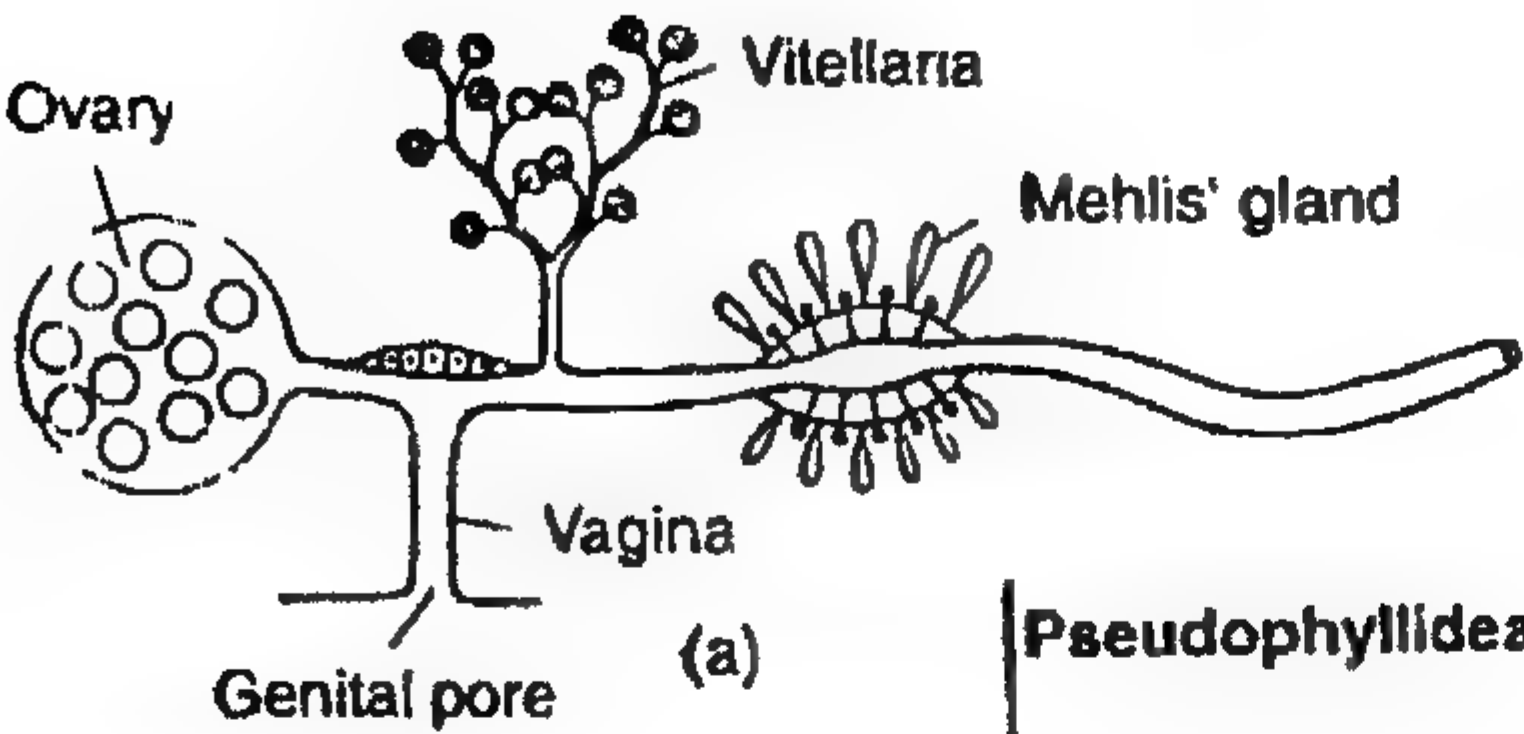
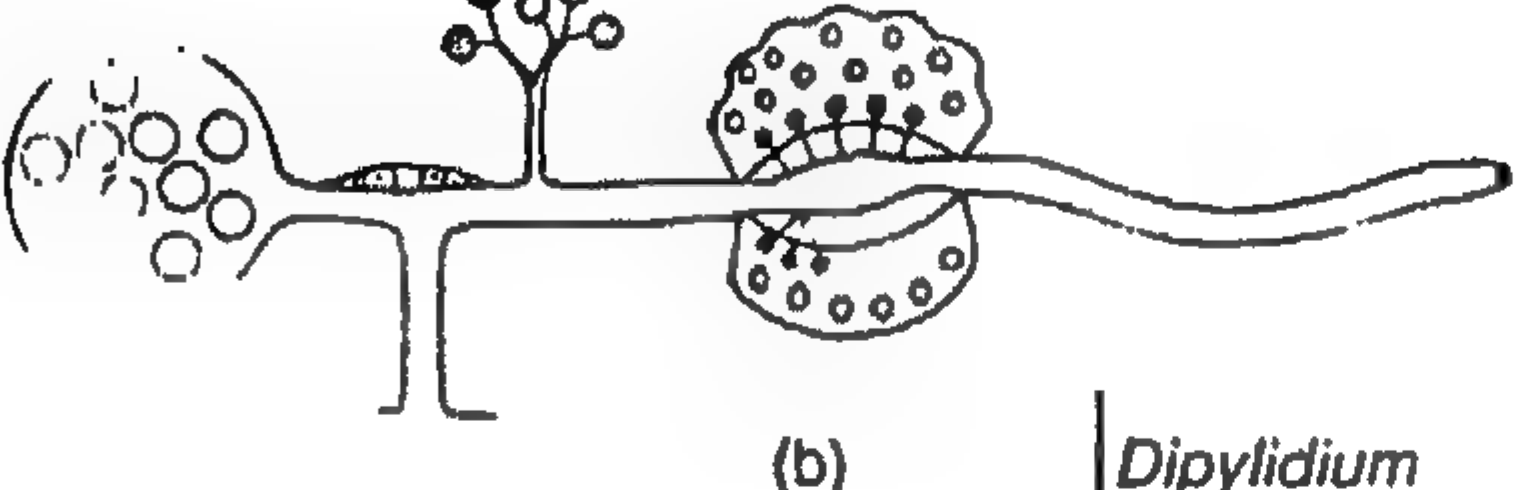



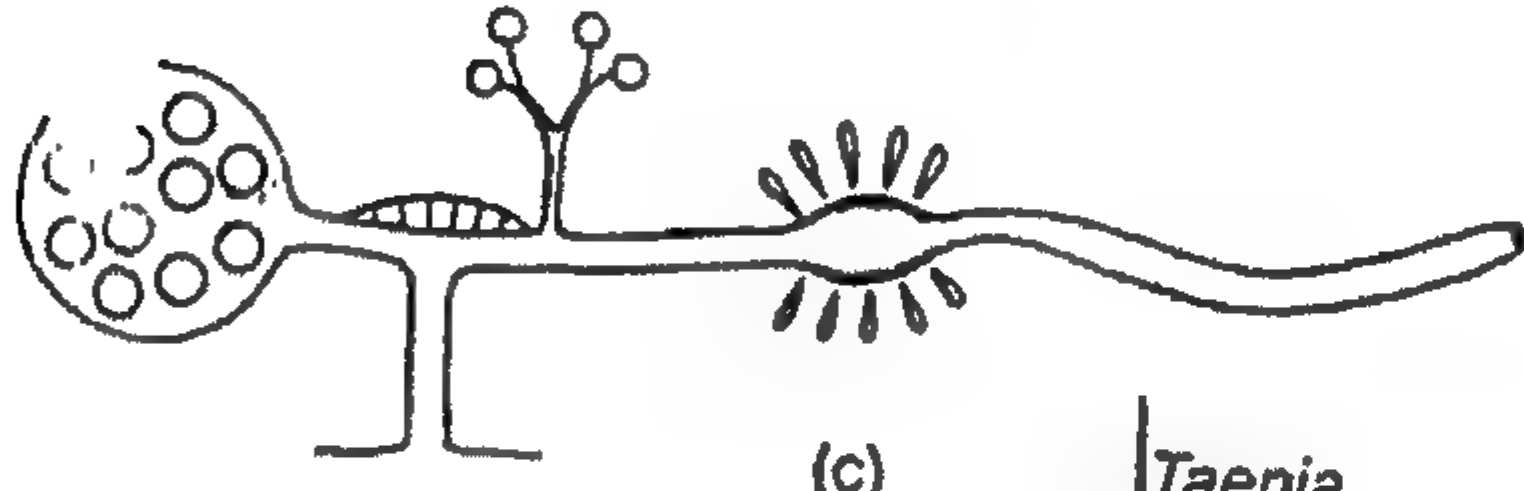


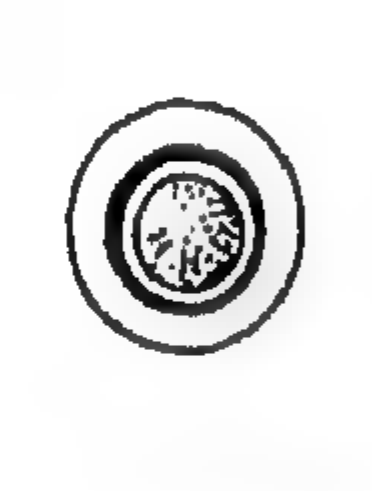
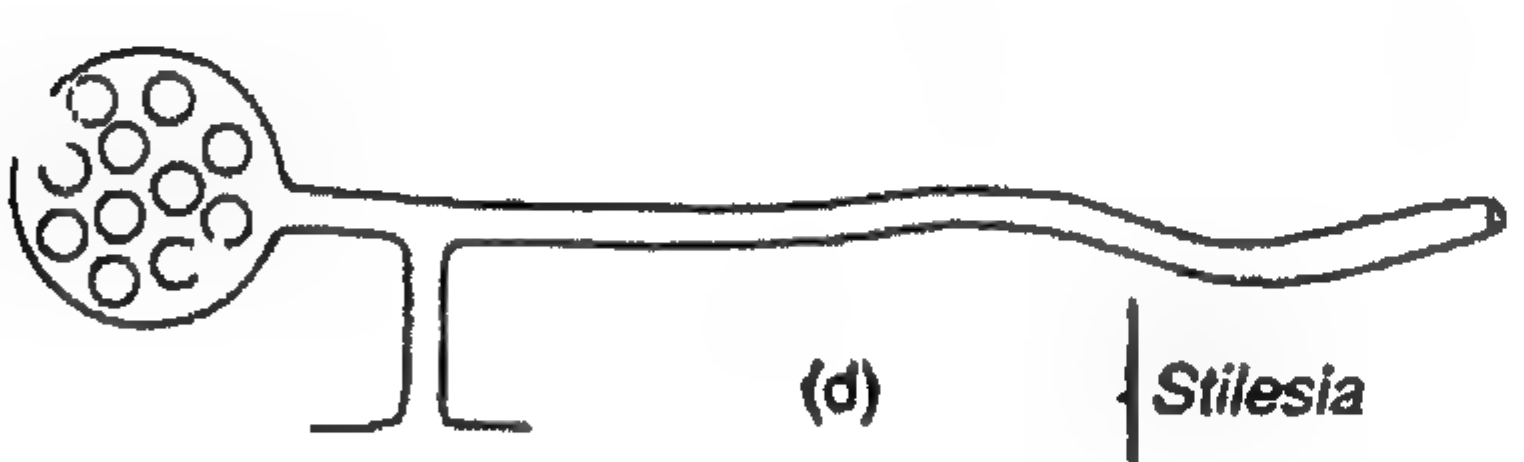





رسم يبين تكون الأغشية الجنينية في الـ *Cyclophyllidea* ويلاحظ أن  
تعضي الأغشية أو الأغلفة مشابه في الشريطيات الأخرى  
(a) الخلية البويضية محاطة بخلية محية .

(b) طور مبكر من التطور يظهر تكون الغشاء الخارجي من الخلية  
المحية والبلاستوميرات الجنينية Embryonic blastomeres

(c) طور متأخر يظهر تكون الغشاء الداخلي من بلاستوميرات أخرى  
(d) أونكوسفير ناضج وحوله الأغشية الجنينية كاملة التطور



 <p>(a) <i>Pseudophyllidea</i></p>	Vitelline cell	Oocyte	"Egg"
 <p>(b) <i>Dipylidium</i></p>			
 <p>(c) <i>Taenia</i></p>			
 <p>(d) <i>Stilesia</i></p>			

### طرز أجهزة تكوين البيضة في الشريطيات

(a) الـ Pseudophyllidean type يوجد أيضا في الـ Caryophyllidea تتكون الحافظة السميكة نسبيا من مادة من الخلايا المحية .

(b) الـ Dipylidium type : يوجد في بعض الـ Cyclophyllidea وفي الـ Tetracyllidea والـ Proteocephalata . البيض ذو حافظة رقيقة

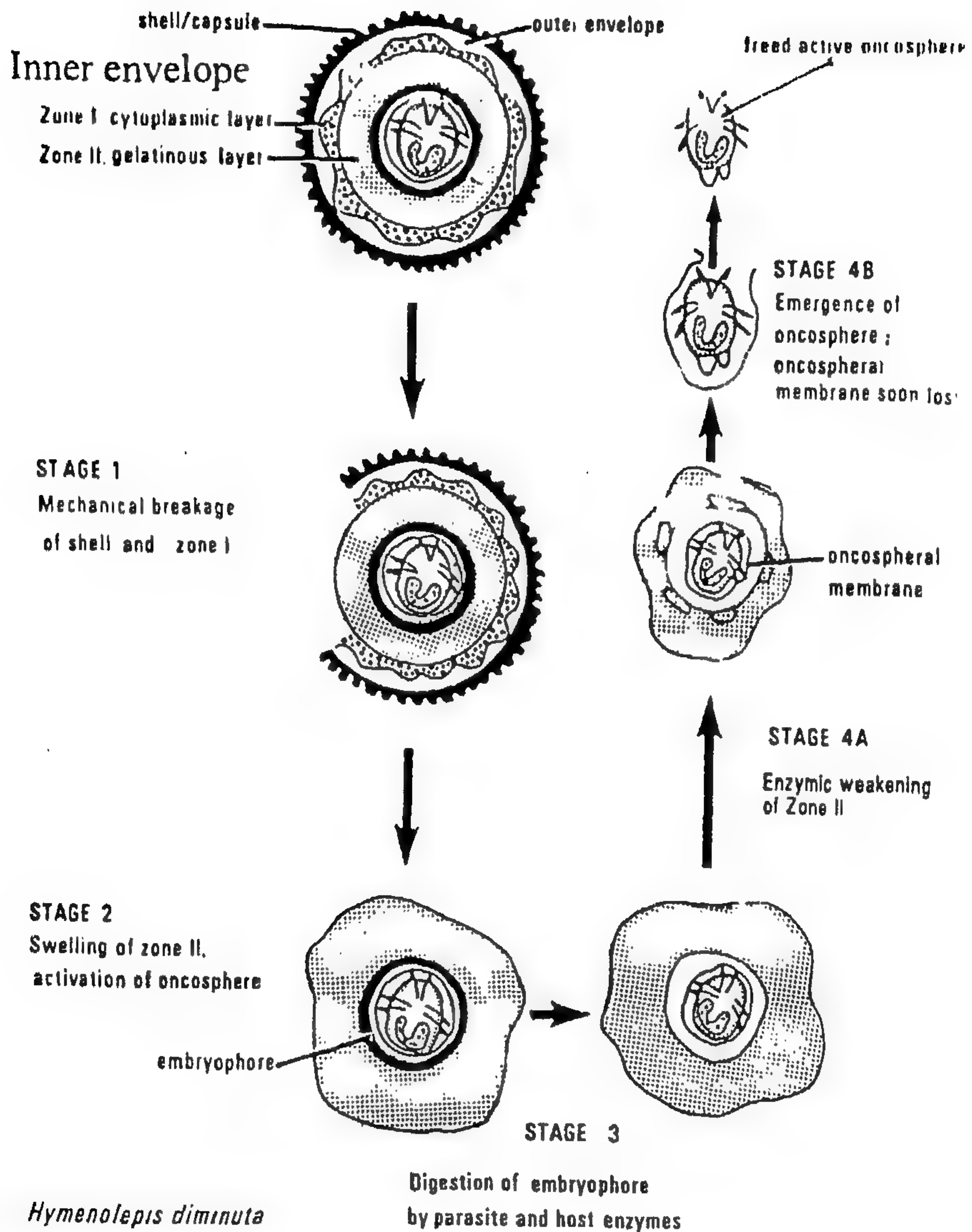
(c) الـ Taenia type : البيض ذو حامل جنيني سميك وحافظة رقيقة جدا .

(d) الـ Stilesia type . يوجد في الشريطيات التي لا توجد بها غدد محية جلدية . ويلاحظ أن الغطاء الخلوي يتم وضعه بواسطة الجدار الرحمي .

ملحوظة : قد يضع البعض بيض الـ Tetracyllidea والـ Proteocephalata

ضمن البيض المنتمي للمجموعة الأولى التي تم ذكرها ويجب أن يدرك

القارئ أن الرسم التوضيحي مأخوذ من مصادر مختلفة



عملية فقس بيضة الدودة *Hymenolepis diminuta*  
(راجع ما سبق شرحه)

## التقسيم Classification

يمكن تقسيم الديدان الشريطية إلى طويئفتين كالآتي :

### ١- طويئفة السستوداريا Subclass Cestodaria

ويشمل السستودا التي لا ينقسم فيها الجسم إلى أسلات Segments والتي تحتوي على مجموعة واحدة فقط من الأعضاء التناسلية . وتفتقر هذه الديدان إلى الرأس Scolex أما اليرقة الخاصة بها فتحتوي على عشرة خطاطيف (Decacanth) .

### ٢- طويئفة السستودا الحقيقية Subclass Eucestoda

وتتضمن السستودا التي يكون فيها الجسم منقسما بوضوح إلى أسلات Segments or proglottids (فيما عدا الـ Caryophyllaeid cestodes) . وتحتوي كل أسلة على مجموعة من الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية . الرأس موجودة عادة كما تتضمن دورة حياة هذه الديدان طوراً يرقياً أو جنينياً ذو ستة أشواك أو خطاطيف (Hexacanth) .

وسوف نقوم الآن بإلقاء الضوء على الرتب التي تضمها الطويئفتان المشار إليهما .

### أولاً : طويئفة السستوداريا

#### Subclass Cestodaria

ينظر إلى هذه المجموعة من الديدان على أنها ذات صلات غير محققة أو مشكوك فيها . وعلى الرغم من أنها تنحصر اليوم في أنواع قليلة فإنها ربما كانت أكثر وفرة في أزمنة قديمة . وعلى العموم تنقسم هذه الديدان إلى رتبتين :

Order 1: Amphilinidea

Order 2. Gyrocotylidea



## رتبة الـ *Amphilinidea*

الجسم في هذه الديدان يحتوي على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية (Monozoic tapeworms) وهو أي الجسم مفلطح ظهرا لبطن ويحتوي على مثبت غير واضح أو مبهم ، يشبه الممص وذلك عند النهاية الأمامية . ويلاحظ أن الثقوب التناسلية Genital pores توجد عند النهاية الخلفية كما أن الثقب الرحمي يقع بالقرب من النهاية الأمامية . المبيض خلفي والحوصلات المحية ذات وضع جانبي حيث تقع على الجانبين (Bilateral) أما الخصي فتقع قبل المبيض (Preovarian) . ويأخذ الرحم شكل الحرف (N) أو شكل الانشوطة (الخية) . وتحتوي اليرقة على ستة خطاطيف كبيرة بالإضافة إلى أربعة أخرى صغيرة .

وتتطفل هذه الديدان في تجويف جسم الأسماك والزواحف في اليابان وسريلانكا وأوروبا وأمريكا الشمالية والبرازيل وأفريقيا وشرق الانديز وأستراليا . وهي ليست بذات أهمية طبية أو اقتصادية . وتعتبر الأمفيلينيدات *Amphilinids* بمثابة كائنات مغيرة أو غير اعتيادية ضمن السستودا وذلك من حيث تطورها في تجويف الجسم كما أشرنا . وهنا يلاحظ أن النمو ومعدلات الميتابوليزم الخاصة بهذه الديدان لا بد وأن تكون منخفضة بدرجة كافية حيث أن احتياجاتها الغذائية ترتبط بالعناصر الموجودة فعلا في السائل السيلومي Coelmic fluid .

## الدودة *Amphilina foliacea*

تتطفل الدودة البالغة في تجويف جسم الحفش Sturgeon وهو سمك ضخم يستخرج منه الكافيار . جسم الدودة يشبه الورقة وهو ذو لون أبيض كريمي . وتظهر الأعضاء الجنسية للدودة في الشكل المرفق

ويلاحظ أن الفتحة الذكرية توجد في وسط النهاية الخلفية أما الذؤابة فهي جيدة التطور وتتسلح بعشرة خطاطيف .

### تاريخ الحياة Life history

البيض ذو قشرة رفيعة ويتميز بأنه ممدود ويحمل ساقا صغيرة جدا عند قطب واحد . وعند وضعه فإن البيض يكون محتويا على يرقة غريبة مهدبة يطلق عليها *Lycophora* . ويتم إفراز مادة مخاطية بواسطة البيضة (يحتمل عن طريق الغدد جيدة التطور الخاصة بالليكوفورا) حيث تنتفخ هذه المادة عندما تتصل البيضة بالماء . وربما تتسبب هذه الميكانيكية في جعل البيضة قادرة على الطفو ومن ثم تكون متاحة أكثر بالنسبة للعوائل الوسيطة التي تتمثل في حيوان من الأمفيبودا *Amphipoda* التي تتبع رتبة القشريات الكيسية (*Order Peracarida*) . والعائل الوسيط المقصود هنا إنما تمثله امفيبودات *Amphipods* تعيش في الماء العذب من جنس *Gammarus* و *Dikerogammarus* . وعند ابتلاع البيض بواسطة العائل الوسيط فإنه يتشقق بواسطة فعل الجرش *Crushing action* الذي يحدثه الفك السفلي *Mandible* وتشق الـ *Lycophora* طريقها خلال الأمعاء داخل الـ *Haemocoel* لتتطور إلى شبه مذنب أولية (*Proceroid larva*) وأخيرا إلى شبه مذنب ممثلة (*Plerocercoid larva*) تشابه طور البالغ . وتصبح السمكة مصابة عن طريق ابتلاع العوائل الوسيطة المصابة (*Infected amphipods*) . ويلاحظ أن الفترة قبل البائنة *Prepatent period* في العائل النهائي ليست معروفة ولكن نظرا للمستوى الغذائي المنخفض الخاص بالتجويف السيلومي *Coelomic cavity* فإن هذه الفترة تكون طويلة نسبيا . وعند وضع البيض فإنه يهرب من تجويف جسم السمكة عن طريق الثقوب

البطنية (The abdominal pores) . وتستطيع الدودة أيضا أن تخترق جدار جسم العائل وتبرز قليلا خلال الثقب المتكون لكي تطلق بيضها أو بتعبير آخر تضعه في الماء .

#### أنواع أخرى Other species

يوجد نوع آخر أسترالي يسمى *Austramphilina elongata* حيث يعيش الطور البالغ في السلحفاة *Chelodina longicollis* بينما توجد الأطوار اليرقية في الإربيانات (Shrimps and crayfish) .

#### رتبة الـ Gyrocotylidea

تعتبر ديدان هذه الرتبة هي الأخرى بمثابة Monozoic tapeworms وتتزود نهايتها الأمامية بعضو مثبت صغير مقلوب أما النهاية الخلفية فذات عضو يشبه الوردية Rosette (على شكل وردة) . وقد تكون الحواف الجانبية على هيئة طيات أو كشكشات (Frilled) أو ربما تكون على شكل أسطوانة بسيطة وطويلة . المبيض خلفي الموقع أما الرحم فذو عروات أو خيات جانبية Lateral loops وينتهي بثقب وسطي بطني في النصف الأمامي . الخصي أمامية الموقع كما تقع الثقبوب التناسلية بالقرب من النهاية الأمامية . وللديدان يرقة ذات عشرة خطاطيف يطلق عليها الـ Lycophora .

وتصيب هذه الديدان ذات الشكل الغريب سمكة من الخرافيات Chimaerids وهي من الأسماك التي تقطن أعماق البحر . وعلى الرغم من أن الشكل المورفولوجي للـ Gyrocotylids لا يشابه ذلك الخاص بالـ Amphilinids إلا أن الديدان ذات علاقة ببعضها بسبب وجود الـ Lycophora larva . ويلاحظ أن بعض الأنواع مثل الـ *G. major*



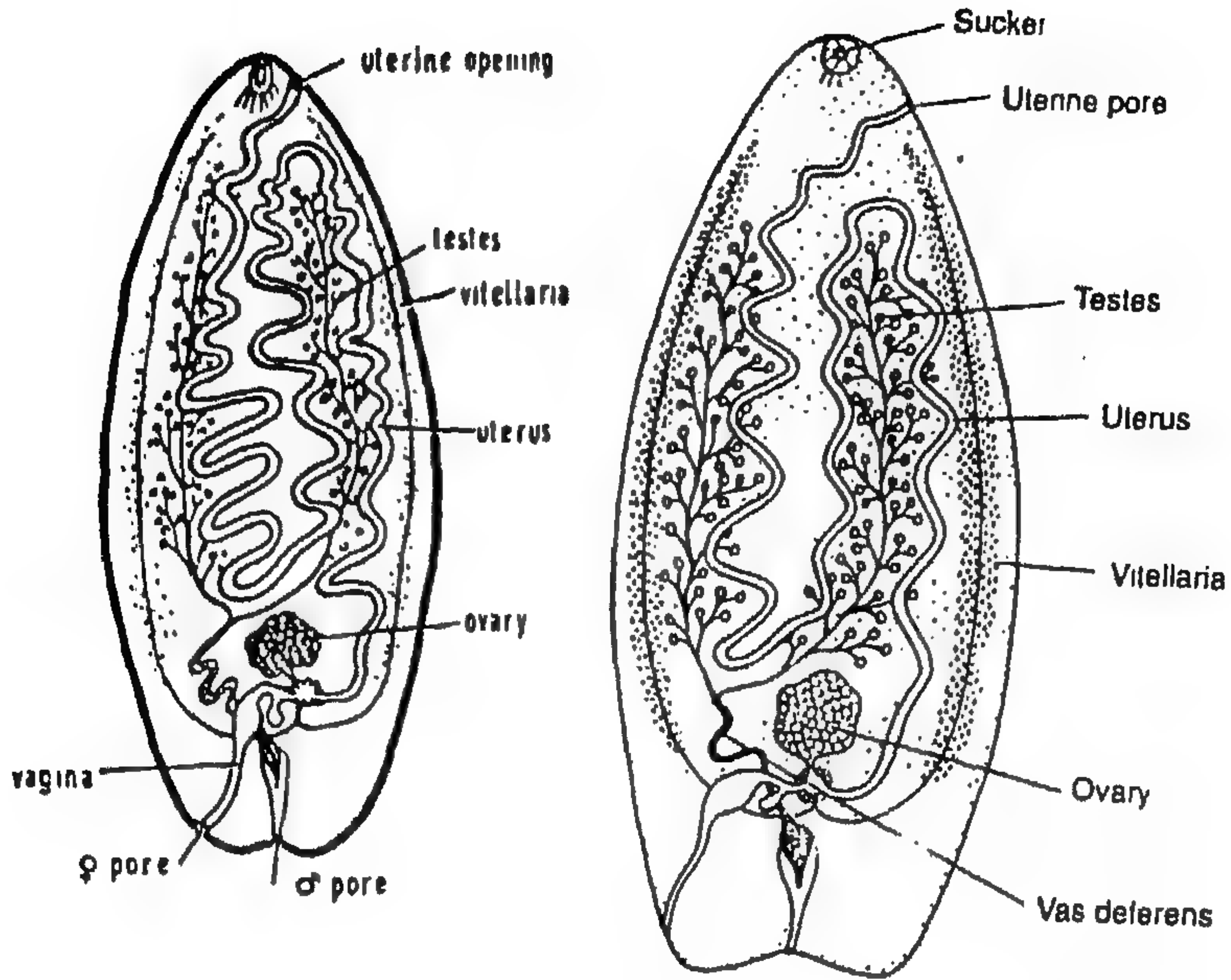
كبيرة نسبيا حيث يصل طولها إلى ٣٠٠ مم (Land & Templeman, 1968).

وقد يكون النوع *Gyrocotyle urna* الذي يشيع تطفله في السمكة *Chimaera mostrosa* هو المعروف بدرجة أفضل . وعلى الرغم من أن وجود الدودة في السمكة الصغيرة (١٣٠-٢٠٠ مم) يصل إلى ١١% فقط فإنه يصل في السمكة الأطول من ٣٠٠ مم إلى ٩٦% . وتقتن الطفيليات في الصمام الحلزوني Spiral valve حيث توجد دودتان فقط في الغالب . ويقرر البعض حدوث عدوى برقية عديدة ولكن تستمر اثنتان فقط من الديدان . وتتكون أزواج الديدان الموجودة من :

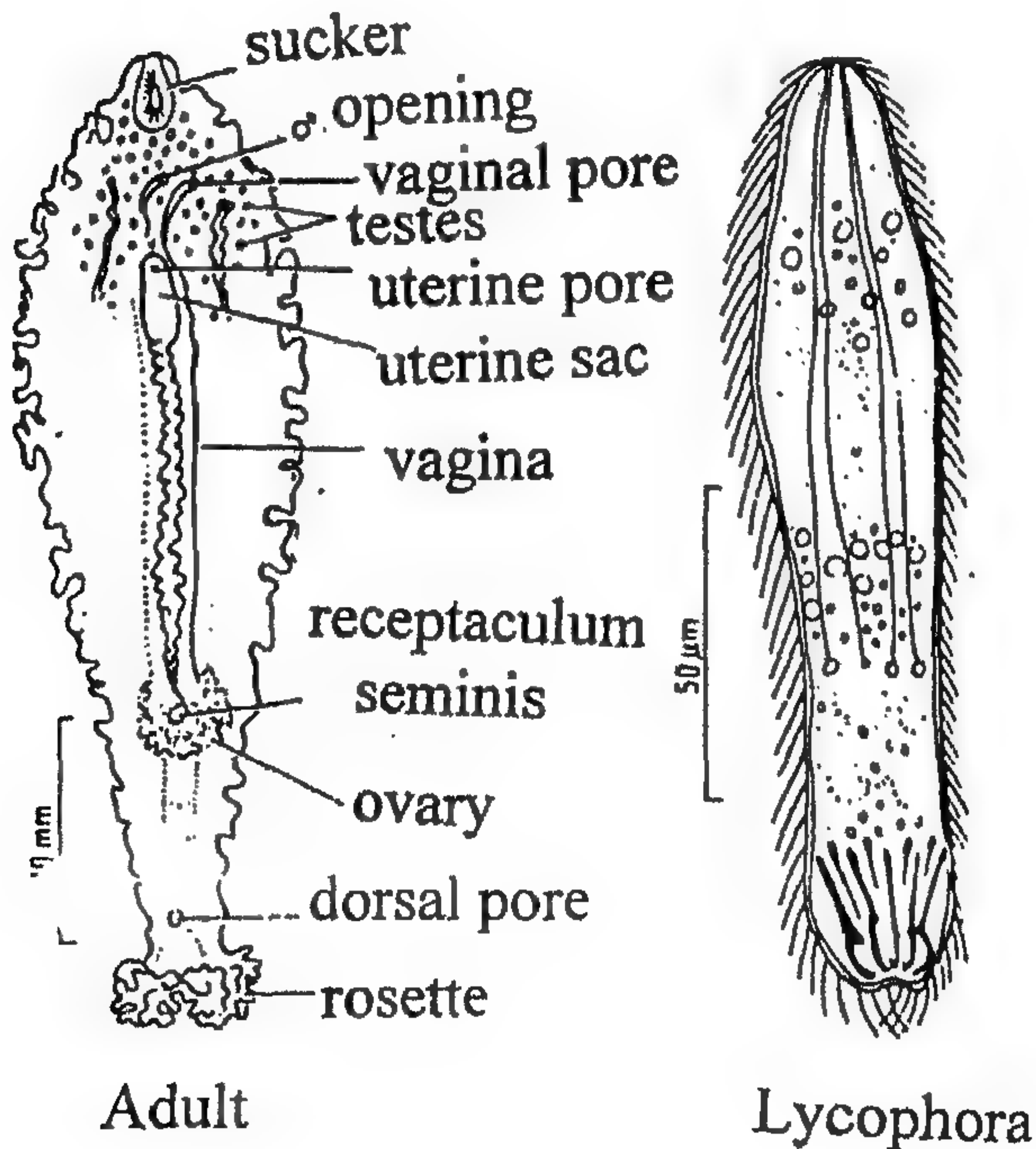
(أ) دودة كبيرة (Large functional female) ذات بيض في الرحم وبدون خصيات واضحة .

(ب) دودة أصغر (Smaller male) ذات خصيات واضحة ولكن لا يوجد في رحمها بيض .

والحقيقية أن المعلومات عن دورة الحياة هامشية حيث نعلم أن بيض أغلب الأنواع يحتاج إلى تكوين جنيني (Embryonation) ويفقس في ماء البحر . وقد أدى فشل اليرقات الفاقسة في اختراق العوائل الوسيطة المحتملة مثل الرخويات أو القشريات إلى القول بأن دورة الحياة قد تكون مباشرة . وعلى العموم فإن بعض الباحثين يضع الديدان ضمن وحيدات العائل Monogenea .



الدودة *Amphilina foliacea* تعيش في تجويف جسم الحفش  
(Monozoic tapeworm)



الدودة *Gyrocotyle urna* (الطور البالغ واليرقة)



الدودة *Gyrocotyle parvispinosa*



## ثانيا : طويئفة السستودا الحقيقية

### Subclass Eucestoda

تنقسم هذه الطويئفة إلى الرتب الآتية :

#### 1- Order Caryophyllidea

رؤوس الديدان غير متخصصة Unspecialized أو ذات ميازيب ضحلة Shallow grooves أو تجاويف صغيرة Loculi . ويحتوي الجسم على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية (Monozoic) . الثقوب التناسلية وسطية بطنية والخصي عديدة (Numerous) . المبيض خلفي والغدد المحية الحويصلية مبعثرة Scattered أو جانبية . الرحم عبارة عن أنبوبة وسطية ملتفة تفتح في الغالب مع المهبل بالقرب من الثقب الذكري . تتطفل الديدان في الأسماك العظمية Teleost fishes والحلقيات المائية Aquatic annelids .

ونلفت نظر الدارس إلى أن عالم الطفيليات (Yamaguti 1959) قد وضع الـ Caryophyllaeid Cestodes كرتبة ثالثة ضمن طويئفة السستوداريا Subclass Cestodaria إلا أن العالمين Joyeux & Baer (1961) قاما بتصنيف الديدان ضمن السستودا الحقيقية Eucestoda ولكن ضمن رتبة الـ Pseudophyllidea . ونحن في هذا المرجع نتبع ما قام به علماء آخرون من وضع الديدان في رتبة مستقلة بذاتها مع رتب السستودا الحقيقية الأخرى على الرغم من كونها لا ينقسم فيها الجسم إلى أسلات (Unsegmented) .

وتضم هذه الرتبة العائلات الآتية :

- Caryophyllaeidae – Balanotaeniidae
- Lytocestidae - Capingentidae

## 2- Order Spathebothriidea

الرأس ضعيف التطور ، غير مميز أو ذو عضو قمي يشبه القمع أو ذو عضو أو عضوين مجوفين يشبهان الفجان . ويلاحظ في ديدان هذه الرتبة غياب الإنقباضات أو الاختناقات بين الأسلات Proglottids وهنا يلاحظ أن الأسلات مميزة داخليا . الثقوب التناسلية والثقب الرحمي بطنية أو يتم تعاقبها ظهريا وبطنيا . وتوجد الخصي في هيئة زمرتين جانبيتين (Tow Lateral bands) . المبيض متشجر أي متفرع الشكل كالشجرة (Dendritic) أما الغدد المحية فهي حويصلية أو بتعبير آخر جرابية (Follicular) ، جانبية أو مبعثرة . الرحم ملتف (Coiled) . تتطفل الديدان في الأسماك العظمية Teleost fishes .

وتضم الرتبة العائلات الآتية :

Cyathocephalidae - Spathebothriidae - Bothrimonidae.

## 3- Order Pseudophyllidea

الرأس ذو ميزابين ممدودين يتصفان بالضحالة Two elongated shallow bothria ويلاحظ أن أحد الميزابين ظهري والآخر بطني . العنق Neck موجود أو غائب . سلسلة الأسلات Strobila متباعدة . الثقوب التناسلية Genital pores جانبية أو ظهرية أو بطنية . الخصي عديدة والمبيض خلفي . الغدد المحية جرابية وهي جانبية أو تمتد عبر الأسلة مكتتفة أعضاء أخرى . الثقوب الرحمي موجود وهو ظهري أو بطني الموقع . البيض ذو غطاء عادة ويحتوي على كوراسيديوم Coracidium . تتطفل الديدان في الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور والثدييات .

تضم الرتبة العائلات الآتية :

Amphicotylidae - Bothriocephalidae  
Cephalochlamydidae - Diphyllbothriidae  
Echinophallidae - Haplobothriidae  
Parabothriocephalidae - Ptychobothriidae  
Triaenophoridae

#### 4- Order Nippotaeniidea

يحمل الرأس ممصا مفردا قميا (At apex) . والعنق قصير أو غائب . السلسلة صغيرة . كل أسلة ذات مجموعة مفردة (واحدة) من الأعضاء التناسلية . الثقوب التناسلية جانبية . الخصي أمامية والمبيض خلفي . الغدة المحية مدمجة ومفردة وتقع بين الخصي والمبيض . قنوات التنظيم الأسموزي شبكية . تتطفل الديدان في الأسماك العظمية .  
العائلة : Nippotaeniidae .

#### 5- Order Lecanicephalidea

ينقسم الرأس إلى منطقتين إحداهما أمامية والأخرى خلفية وذلك بواسطة ميزاب عرضي . ويلاحظ أن الجزء الأمامي من الرأس يشبه الوسادة أو يكون ذو مسابر أو مجسات غير مسلحة . أما الجزء (المنطقة) الخلفي فيحمل في العادة أربعة ممصات . العنق موجود أو غائب . الخصي عديدة والمبيض خلفي . الغدة المحية جرابية وهي إما جانبية أو تكتنف الأسلة . الثقب الرحمي موجود في العادة . تتطفل الديدان في صفيحيات الخيشوم Elasmobranchs .  
العائلات :

Adelobothriidae - Disculicepitidae - Lecanicephalidae



## 6- Order Trypanorhyncha

الرأس ممدود وبه اثنتان أو أربعة من التراكيب المعروفة بالـ Bothridia وأربعة من المسابر أو المجسات Tentacles التي من الممكن قلبها بطنا لظهر (Eversible) والتي تتسلح بخطاطيف Hooks . وينغمد كل مجس في غلاف داخلي مزود ببصلة عضلية Muscular bulb . العنق موجود أو غائب . بالنسبة للسلسلة يلاحظ أن الأسلات المتقلة تنفصل لتخرج مع البراز (Apolytic) أو تحتفظ بالسلسلة بأسلاتها (Anapolytic) أو تنفصل الأسلات مبكرا وهي في صورة غير ناضجة (Hyperapolytic) الثقوب التناسلية جانبية ومن النادر أن تكون بطنية . الخصي عديدة والمبيض خلفي . الغدد المحية تماثل تلك الموجودة في الـ Pseudophyllidea . الثقب الرحمي Uterine pore موجود أو غائب . تتطفل الديدان في الأسماك صفيحية الخيشوم Elasmobranchs .

تضم الرتبة العائلات الآتية :

Dasyrhyndidae	Eutetrarhyndidae	Gilquiniidae
ymnorhyndidae	Hepatoxylidae	Hornelliellidae
Lacistorhyndidae	Mustelicolidae	Otobothriidae
Paranybeliniidae	Pterobothriidae	Sphyriocephalidae
Tentaculariidae	Mixodigmatidae	Rhinoptericolidae

## 7- Order Aporidea

الرأس ذو ممصات بسيطة أو ميازيب Grooves وقنة مسلحة Armed rostellum . الإختناقات أو الإنقباضات بين الأسلات غائبة وتتميز الأسلات داخليا . تغيب في الديدان الثقوب والقنوات التناسلية وكذلك تغيب الذؤابة والأوتيب وغدة مهليس . الديدان خنثوية وبصفة نادرة توجد ديدان منفصلة الجنس Dioecious . الخلايا المحية تختلط بالخلايا

المبيضية تتطفل الديدان في الأوريات Anseriformes والمعروف أن رتبة الأور هي رتبة من الطيور المائية

العائلة : Nematoparataeniidae

### 8- Order Tetraphyllidea

الرأس ذو Bothridia عالية التباين وفي بعض الأحيان يكون أيضا ذو خطاطيف Hooks ، أشواك Spines أو ممصات Suckers . يلاحظ بصفة عامة أن الأسلات تنفصل مبكرا وهي في صورة غير ناضجة (Hyperapolytic) الديدان حثي وفي حالات نادرة تكون منفصلة الجنس Dioecious . الثقوب التناسلية جانبية . الخصي عديدة والمبيض خلفي . الغدد المحية جرابية وتوجد في الحقلين الجانبيين . الثقب الرحمي موجود أو غائب . تتطفل الديدان في صفيحية الخيشوم Elasmobranchs لعائلات :

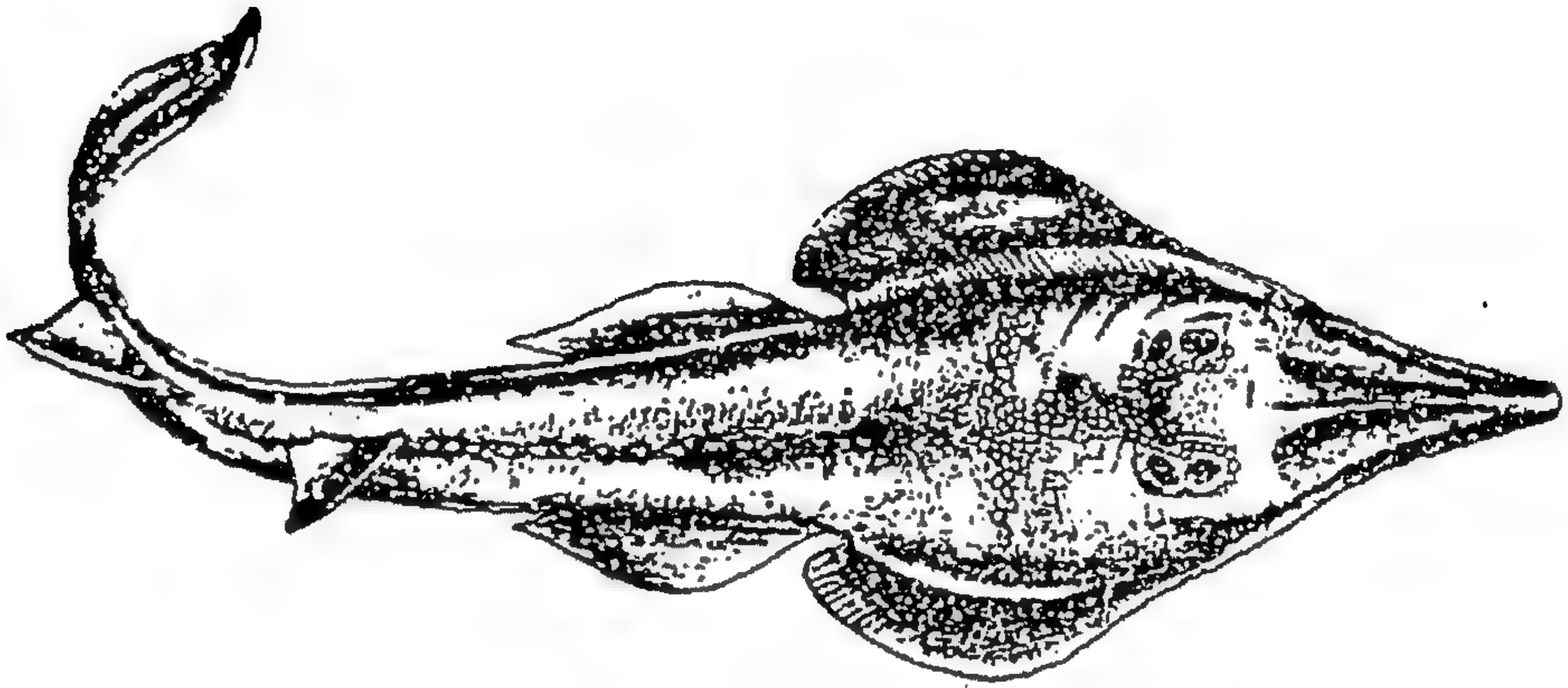
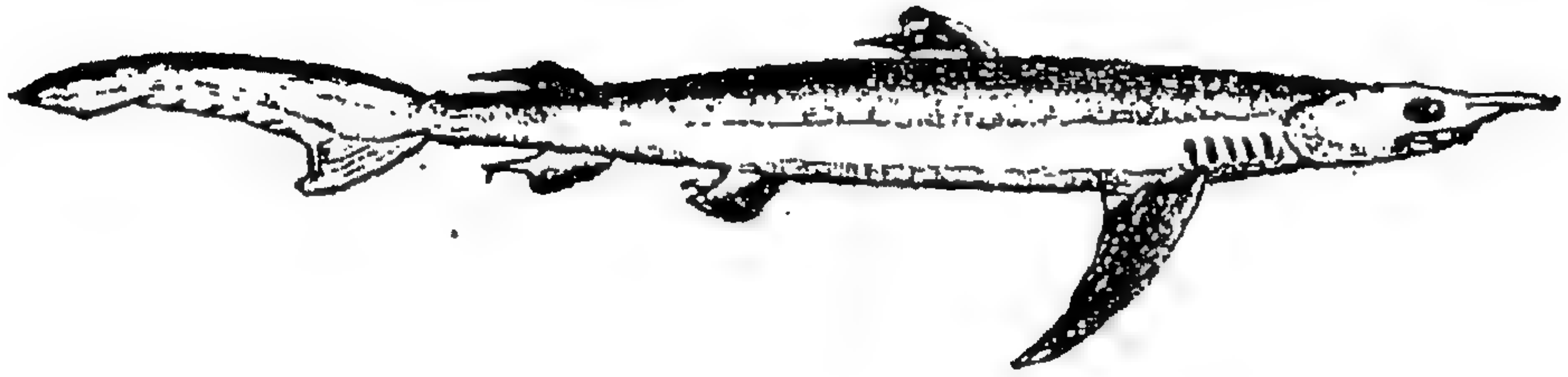
Onchobothriidae - Phyllobothriidae - Triloculariidae - Dioecotaeniidae.

### 9- Order Diphyllidea

الرأس ذو سويقة Peduncle مسلحة أو غير مسلحة كما توجد اثنتان من الـ Bothridia تشبهان الملاعة ، يتم تبطينهما بأشواك دقيقة وفي بعض الأحيان تنقسم كل منهما إلى اثنتين بواسطة حافة طولية وسطية . قمة الرأس ذات عضو قمبي طفيف أو ذات قنة كبيرة Large rostellum تحمل مجاميع ظهرية وبطنية من الخطاطيف التي تأخذ شكل حرف (T) . سلسلة الأسلات أسطوانية Cylindrical الحصي عديدة ، أمامية والمبيض خلفي . الغدد المحية جرابية (حويصلية) ، جانبية أو تحيط

بأعضاء أخرى . الثقب الرحمي غائب ، الرحم أنبوبي Tubular أو كيسى  
 Saccular . تتطفل الديدان فى صفيحية الخياشيم Elasmobranchs .  
 العائلات :

Ditrachybothridiidae - Echinobothriidae



القرش الأزرق والحلوان  
 من الأسماك صفيحية الخيشوم



## 10- Order Litobothridea

يوجد ممص قمي مفرد جيد التطور . الأسلات الأمامية محورة وتظهر الشكل الصليبي Cruciform عند عمل القطاع العرضي . العنق غائب . سلسلة الأسلات مفلطحة ظهرا لبطن وذات أسلات عديدة يحتوي كل منها على مجموعة واحدة من الأعضاء الجنسية . تكتنف الحافة الخلفية لأسلة الحافة الأمامية للأسلة التي تأتي بعدها (Craspedote) وقد تنفصل الأسلات المثقلة لتخرج مع براز العائل (Apolytic) أو تستمر الأسلات (Anapolytic) . الخصيات عديدة وتقع قبل المبيض . الثقوب الجنسية أو التناسلية جانبية . المبيض ذو فصين أو أربعة فصوص ويقع خلفيا . الغدد المحية جرابية . تتطفل الديدان في صفيحية الخياشيم . العائلة : Litobothridae .

## 11- Order Proteocephalata

الرأس ذو أربعة ممصات وفي الغالب يوجد عضو قمي بارز وفي بعض الأحيان تكون هناك قنة مسلحة Armed rostellum . العنق موجود عادة . الثقوب التناسلية جانبية . الخصي عديدة والمبيض خلفي . الغدد المحية جرابية وهي في العادة جانبية . الثقب الرحمي موجود أو غائب . تتطفل الديدان في الأسماك والبرمائيات والزواحف .  
العائلات :

Proteocephalidae - Moticellidae

## 12- Order Cyclophyllidea

الرأس عادة ذو أربعة ممصات . القنة Rostellum موجودة أو غائبة وهي إما مسلحة أو غير مسلحة . العنق موجود أو غائب . سلسلة الأسلات في العادة ذات قطع (أسلات) واضحة . الديدان خنثوية

Dioecious وفي حالات نادرة تكون منفصلة الجنس  
 الثقوب التناسلية جانبية (بطنية في الـ Mesocestoididae) الغدة  
 المحيطة مدمجة ومقردة (مزدوجة في الـ Mesocestoididae) وتقع إلى  
 الخلف من المبيض (أمام أو تحت المبيض في الـ Tetrabothriidae).  
 الثقب الرحمي Uterine pore غائب. تتطفل الديدان في البرمائيات  
 والزواحف والطيور والثدييات.

تضم الرتبة العائلات الآتية :

Amabilliidae	Anoplocephalidae	Catenotaeniidae
Davaineidae	Dilepididae	Dioecocestidae
Diploposthidae	Hymenolepididae	Mesocestoididae
Nematotaeniidae	Progynotaeniidae	Taeniidae
Tetrabothriidae	Triplotaeniidae.	

الفصل الثاني عشر  
السستودا الحقيقية  
الرتب الثانوية

**Eucestoda: minor orders**





## الفصل الثاني عشر

ينظر إلى رتبتَي الـ Pseudophyllidea والـ Cyclophyllidea على أنهما الأكثر أهمية وذلك من حيث تضمنهما لديدان تتطفل في الإنسان وحيواناته الأليفة أما الرتب الأخرى فقد ينظر إليها على أنها أقل أهمية ولا يعني ذلك إغفالها على الإطلاق ولذلك سوف نتعرض لها في هذا الفصل في شيء من الإيجاز مع ذكر بعض الأنواع ودورات حياتها . ومع أننا قد أشرنا إلى جميع الرتب عند تناولنا للتقسيم فإننا لا نرى ما يمنع معاودة الحديث عن ما يمكن أن نسميه بالرتب الثانوية والتي تتمثل في الآتي :

### Order Caryophyllidea

تعتبر الـ Caryophyllidea بمثابة طفيليات معوية Intestinal parasites في أسماك المياه العذبة فيما عدا القليل من الديدان الذي يصل إلى البلوغ في سيلوم Coelom حلقيات المياه العذبة من قليات الأشواك : Freshwater oligochate annelids . وجميع هذه الديدان يحتوي فيها الجسم على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية (Monozoic) ولا يبدو فيها أي أثر لتأسل داخلي Internal proglottisation أو تفلق خارجي External segmentation . والرأس في ديدان هذه الرتبة لا يكون مسلحا أبدا وهو في العادة بسيط كلية ، يحمل تجاويفا صغيرة ضحلة أو يكون مكشكشا (Frilled) أو ناعما . وتفتقر بعض الأنواع إلى الرأس ويلاحظ أن النهاية الأمامية للدودة متحركة جدا وتوظف كمثبت Holdfast . وتحدث بعض الأنواع جييا في جدار أمعاء العائل تعيش فيه دودة أو أكثر .

وتمتلك كل دودة مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية . وفي الغالبية نجد أن المبيض يقع بالقرب من النهاية الخلفية .

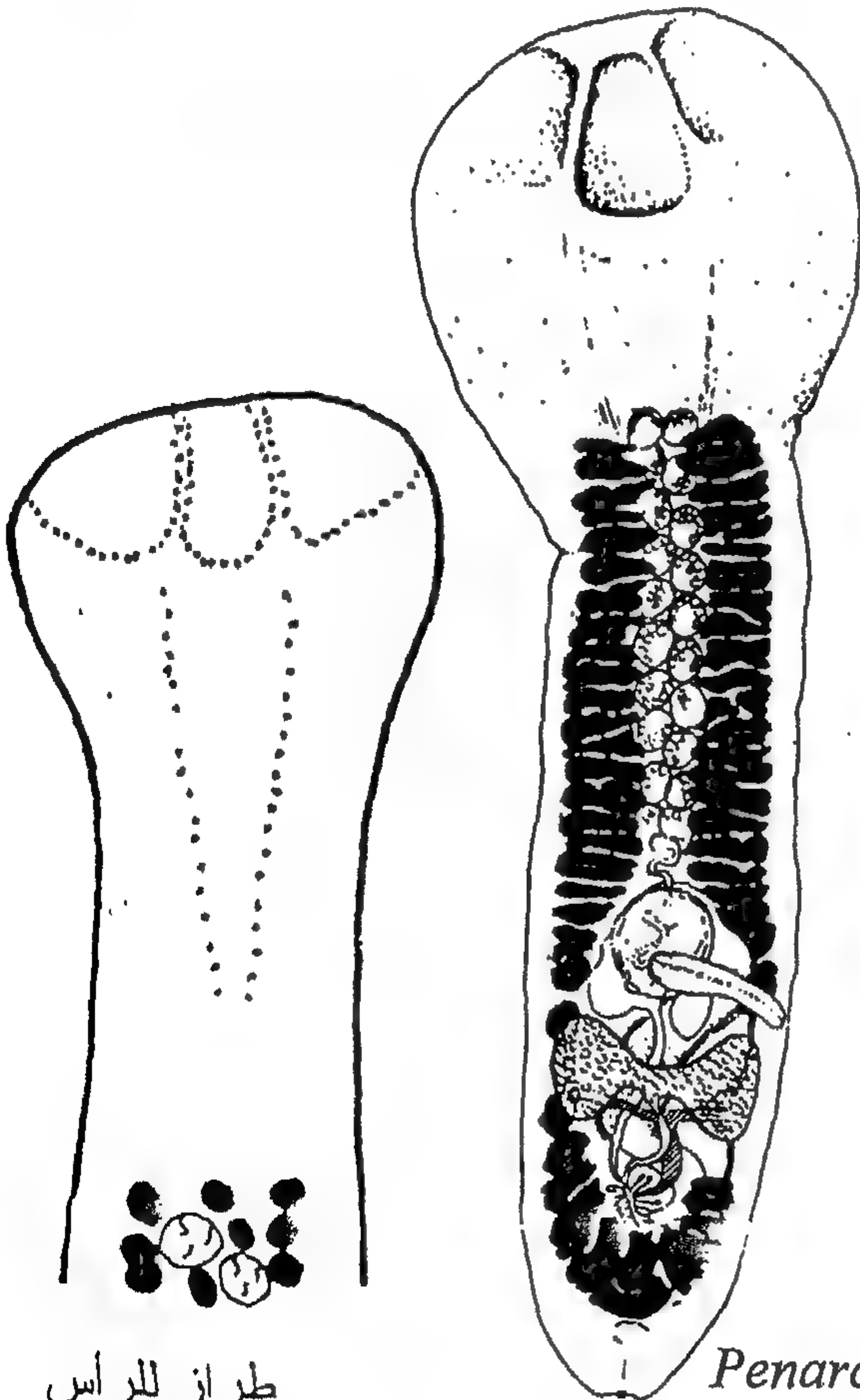
وتملأ الخصي الحقل الوسطي من الجسم كما يلاحظ أن الحويصلات المحية تكون في الغالب جانبية . وفي هذه الديدان تفتح الثقوب التناسلية الذكرية والأنثوية بالقرب من بعضها على السطح البطني (وسطية بطنية) . وتعتبر أسماك الصلور Catfishes والمنوه الحقيقي : True minnows (cyprinidae) وأسماك السافر Suckers (الأخيرة أسماك نهريّة من فصيلة الشبوط) - نقول تعتبر هذه الأسماك بمثابة العوائل الأكثر شيوعاً بالنسبة للديدان . ويلاحظ أن الـ *Glaridacris spp.* التي يسود بينها النوع *G. catostomi* توجد بوفرة في أسماك السافر Suckers (*catostomus spp.*) في أمريكا الشمالية . وعلى الجانب الآخر نجد أن العوائل الوسيطة تتمثل في الحلقيات المائية *Aquatic annelids* . فبعد أن تؤكل البيضة بواسطة الحيوان الحلقي قليل الأشواك (*Oligochaete*) يفقس الـ *Oncosphere* ويخترق السيلوم وهناك ينمو إلى طور الـ *Proceroid* ذو السيركومير البارز *Prominent cercomer* . وعندما يؤكل العائل الوسيط بواسطة السمكة يفقد الـ *Proceroid* السيركومير وينمو مباشرة إلى الدودة البالغة *Adult* .

ويجب أن ننوه إلى أن الـ *Caryophyllidea* تشابه الـ *Pseudophyllidea* إلا أن الاختلافات الرئيسية تتمثل في غياب الـ *Plerocercoid* والطور البالغ ذو السلسلة *Strobilated adult* في الـ *Caryophyllidea* كما أن الـ *Caryophyllideans* تستخدم الحلقيات كعوائل وسيطة في حين تقوم الـ *pseudophyllideans* بتوظيف القشريات *Crustaceans* في هذا الخصوص أي كعوائل وسيطة .





رؤوس الديدان في رتبة الـ Caryophyllidea

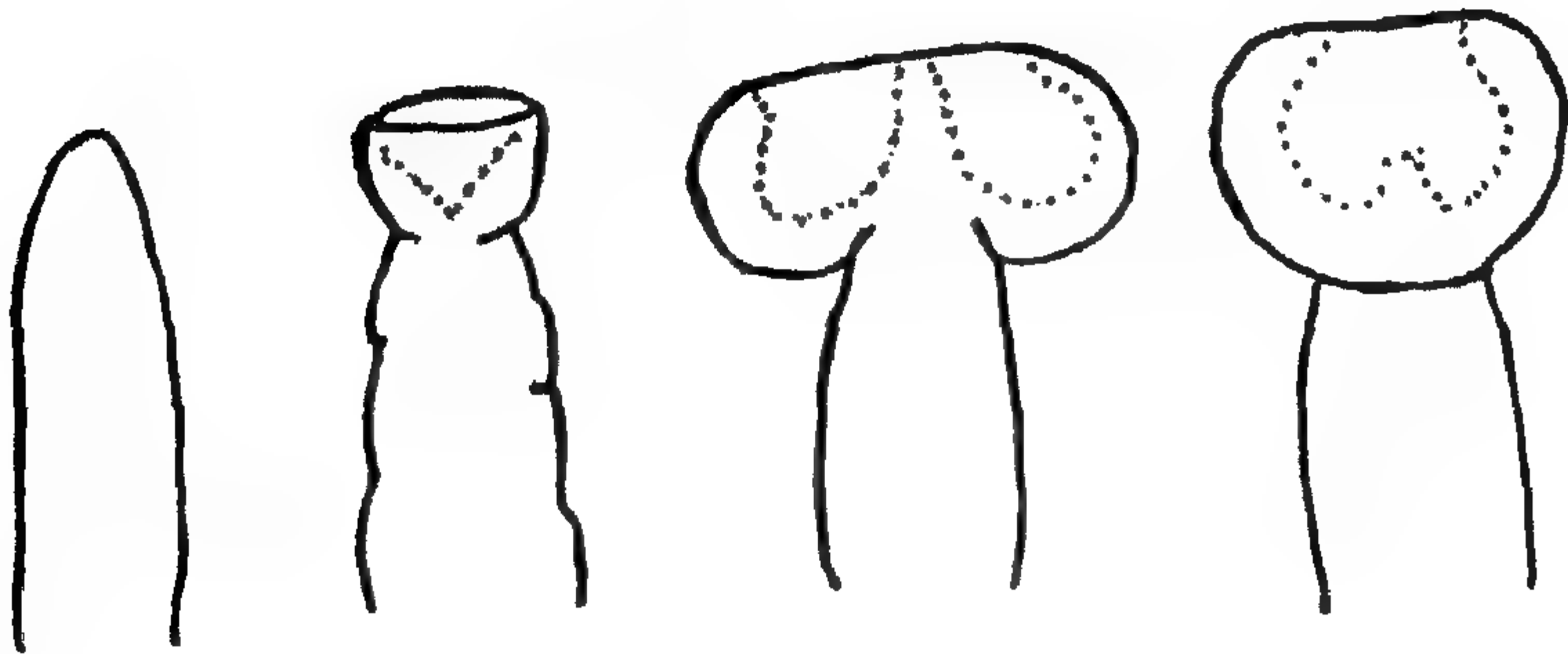


طراز للرأس  
في الـ Caryophyllidea

الدودة *Penarchigetes oklensis*  
(Caryophyllidean cestode)  
تعيش الدودة في الساقر المرقط  
(Spotted sucker)

## Order Spathebothriidea

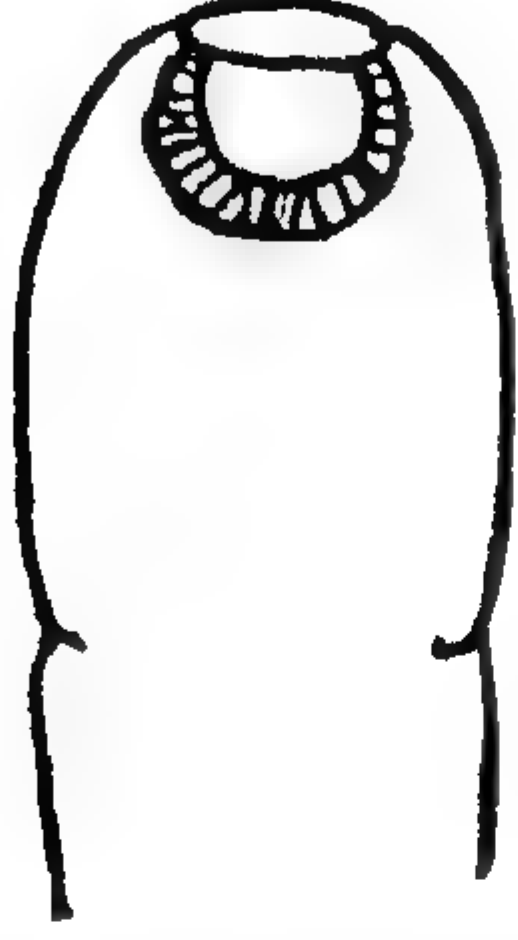
تضم هذه الرتبة طفيليات غريبة تصيب الأسماك العظمية (Teleost fishes) التي تعيش في المياه المالحة والعذبة . وأكثر صفة تلفت النظر في هذه الديدان هي الغياب الكامل للانقباضات أو الاختناقات بين الأسلات بمعنى أن التفلق Segmentation يغيب بيد أن الأسلات تتميز داخليا . والرأس في الديدان يفتقر دائما إلى الغلاف الواقى Armature . وربما يكون الرأس غير متميز كليا Totally undifferentiated كما في الـ Spathebothrium أو قد يكون بمثابة عضو ضحل قمعي الشكل كما في الـ Cyathocephalus أو ربما يتكون من عضو أو عضوين يشبهان الكوب أو الفجان . الثقوب التناسلية Genital pores بطنية وتقع الخصي على هيئة زمرتين جانبيتين . المبيض متشجر (Dendritic) أما الغدد المحية فهي حويصلية (جرابية) وهي إما جانبية أو مبعثرة . الرحم يشبه الوردية Rosettelike ويفتح بطنيا ، في العادة بالقرب من الثقب المهبل Vaginal pore . دورات الحياة غير معروفة . وعلى الرغم من أن الأهمية الاقتصادية لهذه الديدان ليست معروفة أيضا فإنها تظل أي الديدان مجموعة حيوانية مهمة تحتاج إلى المزيد من الدراسات . ويعتبر الـ Bothrimonus هو الجنس الشائع في أمريكا الشمالية .



طرز الرأس في رتبة الـ Spathebothriidea

### Order Nippotaeniidea

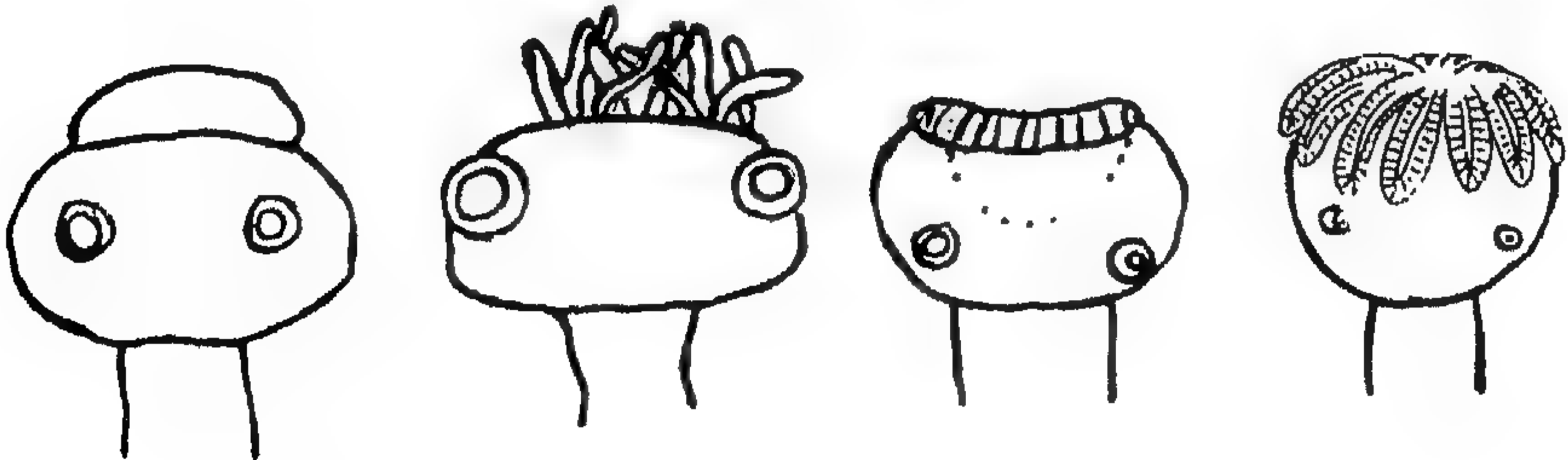
تحتوي هذه الرتبة على جنس واحد فقط هو الـ Nippotaenia . وهي شريطيات صغيرة تصيب الـ Japanese fish . لا تمتلك الديدان رأسا خاصا ولكن يوجد فقط ممص مفرد Single acetabulum (راجع ما سبق ذكره في الفصل الحادي عشر) .



شكل يبين الرأس في رتبة الـ Nippotaeniidea

### Order Lecanicephalidea

رتبة صغيرة يقتصر تطفلها على الأسماك صفيحية الخيشوم Elasmobranchs . ينقسم الرأس إلى منطقتين إحداهما أمامية (أو علوية) تشبه القرص أو الوسادة وفي بعض الأحيان تحمل هذه المنطقة مجسات أو مسابر Tentacles أما المنطقة الأخرى فهي خلفية (أو سفلي) وتحمل عادة أربعة ممصات . وتشبه هذه الممصات تلك الموجودة في الـ Cyclophyllideans . الجهاز التناسلي يتطابق عمليا مع ذلك الخاص بالـ Tetraphyllids . دورة الحياة غير معروفة إلى حد كبير . (e.g. Lecanicephalum sp from spiral valve of elasmobranchs)



طرز الرأس في رتبة الـ Lecanicephalidea

## Order Trypanorhyncha

الرأس في الـ Trypanorhynchans هو بمثابة عضو غير عادي وهو في العادة ممدود وبه اثنتان، أو أربعة من التراكيب الضحلة المعروفة بالـ Bothridia والتي ربما تغطي بـ Minute microtriches . وتخرج من قمة الرأس أربعة من المجسات Tentacles التي يمكن قلبها بطنا لظهر (Eversible) . ويلاحظ أن هذه المجسات أو المسابر ضامرة Atrophied في الـ Apororhynchus . وتتسلح المجسات بصف من الخطاطيف Hooks والأشواك Spines والتي يختلف شكلها وترتيبها في كل نوع . وينغمد كل مجس في غلاف مسبري داخلي مزود عند قاعدته ببصلة عضلية Muscular bulb . وتوجد عضلة ساحبة Retractor muscle عند قاعدة البصلة ، تسري أو تسلك خلال غلاف أو غمد المجس لتندمج داخل طرف المجس ذاته . وعند تقلص أو انقباض العضلة الساحبة فإنها تعمل على انغماد المجس وبذلك ينفصل عن أنسجة العائل أما عند انقباض أو تقلص البصلة فإنها تعمل على اندلاق أو إبراز (Evaginate) المجس دافعة إياه بعمق في جدار أمعاء العائل . وتشبه هذه العملية التي وصفناها توا إلى حد كبير جدا تلك التي تحدث مع خرطوم Proboscis أي من الاكانثوسيفالات (Phylum Acanthocephala) .

العنق موجود أو غائب وتختلف السلسلة من انفصال الأسلات مبكرا وهي في صورة غير بالغة Hyperapolytic إلى الاحتفاظ بالأسلات Anapolytic ويلاحظ أن أسلات الـ Trypanorhynchans مطابقة جدا من الناحية المورفولوجية لتلك الخاصة بالـ Tetraphyllideans . وكقاعدة نجد أن المبيض يتكون من فصين (Bilobed) ويقع خلفا . الغدد المحية Vitellaria حوصلية (جرابية) ، قشرية ، وجانبية أو محيطة باللب



(Circummedullary) . الرحم عبارة عن كيس بسيط ويقع عادة في الثلثين الأماميين للأسلة المثقلة أو الحاملة Gravid segment . الخصي قليلة أو متعددة وتقع نحو اللب (Medullary) . وفي الغالب يلاحظ أن كيس الذؤابة والذؤابة يتسمان بالضخامة بالنسبة للأسلة . الثقوب التناسلية جانبية الموقع .

وتتطفل الديدان البالغة في الأمعاء الحلزونية Spiral intestine للقروش Sharks وأسماك الراي Rays . وتشيع الميتاستودات المعدية Infective metacestodes في الرخويات البحرية Marine molluscs والقشريات والأسماك . وقد وجد كل من Moser و Sakanari أن العدوى التجريبية للـ Copepods بالكوراسيديومات Coracidia الخاصة بالـ *Lacistorhynchus tenuis* ينشأ عنها التطور إلى Procerciods ويحدث النمو إلى الـ Plerocercoids بعد أكلها بواسطة السمكة المعروفة باسم Mosquitofish . وبعد إطعام القروش Leopard (sharks) بالأسماك المصابة تتكون الديدان (Immature adults) . أن دورة الحياة هذه تشابه تلك الخاصة بنوع آخر من الديدان هو الـ *Grillotia erinaceus* ولكن بعض الأفراد الأخرى في هذه الرتبة ليس لها بيض مغطى Operculated eggs تنطلق منه الكوراسيديومات المهدبة Ciliated coracidia .

الدودة *Grillotia erinaceus*

العائل النهائي : Raia spp

الموضع : الأمعاء

العائل الوسيط الأول : *Pseudocalanus elongatus*

*Acartia longiremis*

*Paracalanus parvis* / *Temora longicornis*

العائل الوسيط الثاني : - *Gadus spp*

*Lophius piscatorius*

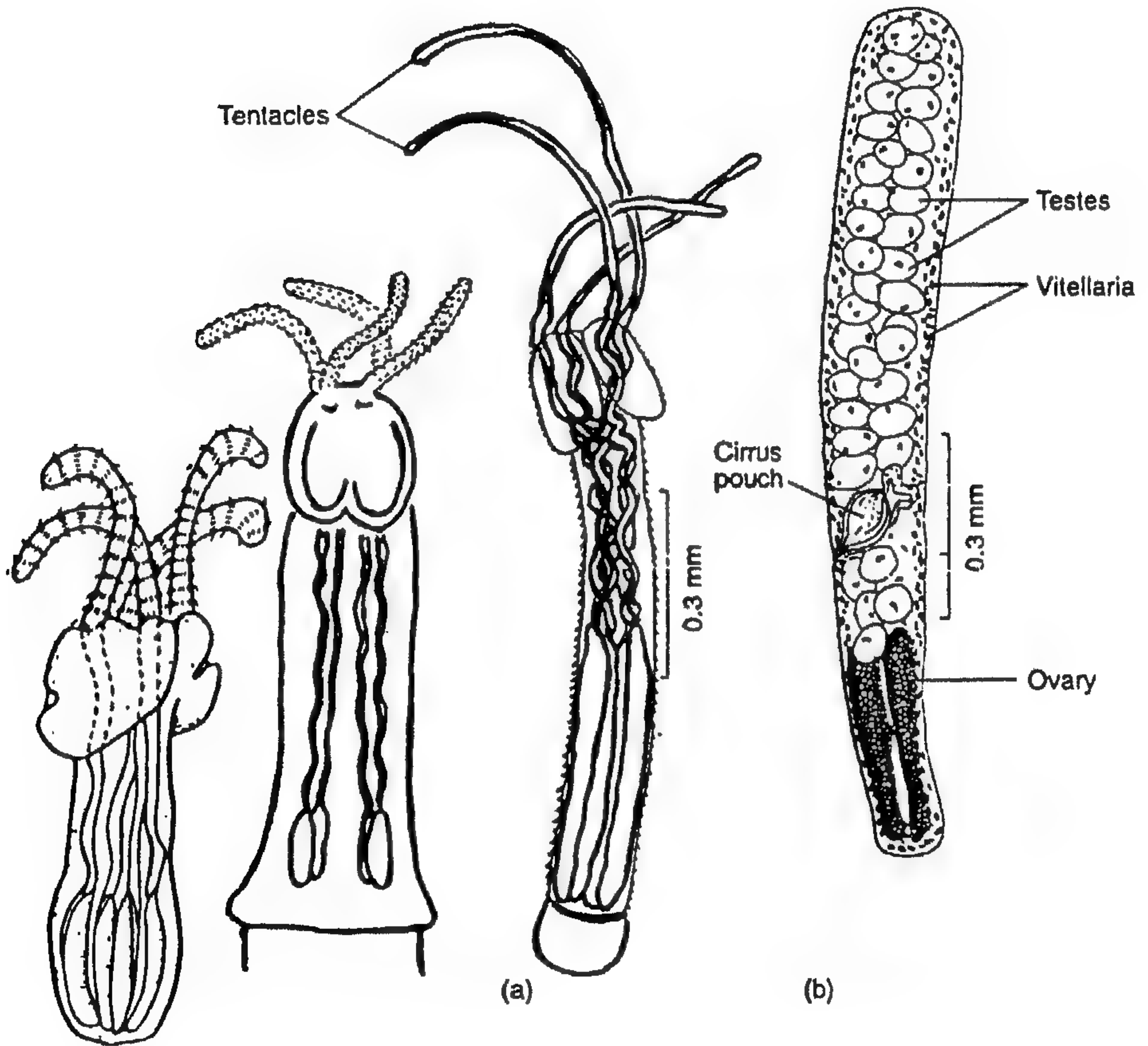
على الدارس مراجعة الشكل المورفولوجي لهذا النوع ضمن الرسم المرفق . يلاحظ أن عينات الطفيلي يتجاوز طولها في أحوال نادرة (٦٠ مم) . وتصبح الأسلات الخلفية منفصلة وهي في الغالب توجد حرة . ومن ناحية أخرى نجد أن كل مجس أو خرطوم عبارة عن أنبوبة مبطنة داخليا بخطاطيف من أحجام مختلفة ولذلك فإنه عند اندفاع المجس يكون الجانب المشوك نحو الخارج .

دورة الحياة Life cycle

تشبه دورة الحياة تلك الخاصة بالـ *Pseudophyllidea* . وتتكون الأجنة في البيض عند وصوله إلى ماء البحر وذلك في غضون ثمانية أيام وينجم عن الفقس كوراسيديومات مهدبة . وعندما تؤخذ الأخيرة بواسطة الـ *Copepods* فإنها أي الكوراسيديومات تتطور إلى *Proceroids* تشبه تلك الخاصة بالـ *Pseudophyllids* . وعند ابتلاع العوائل الوسيطة المصابة (*Infected copepods*) بواسطة العوائل الوسيطة الثانية (أسماك بحرية عظمية) تتحرر اليرقات وتثقب خلال جدار القناة الهضمية لتتكيس تحت الطبقة المصلية *Serous layer* أو الغشاء البريتوني *Peritoneum* الخاص بجدار الجسم .

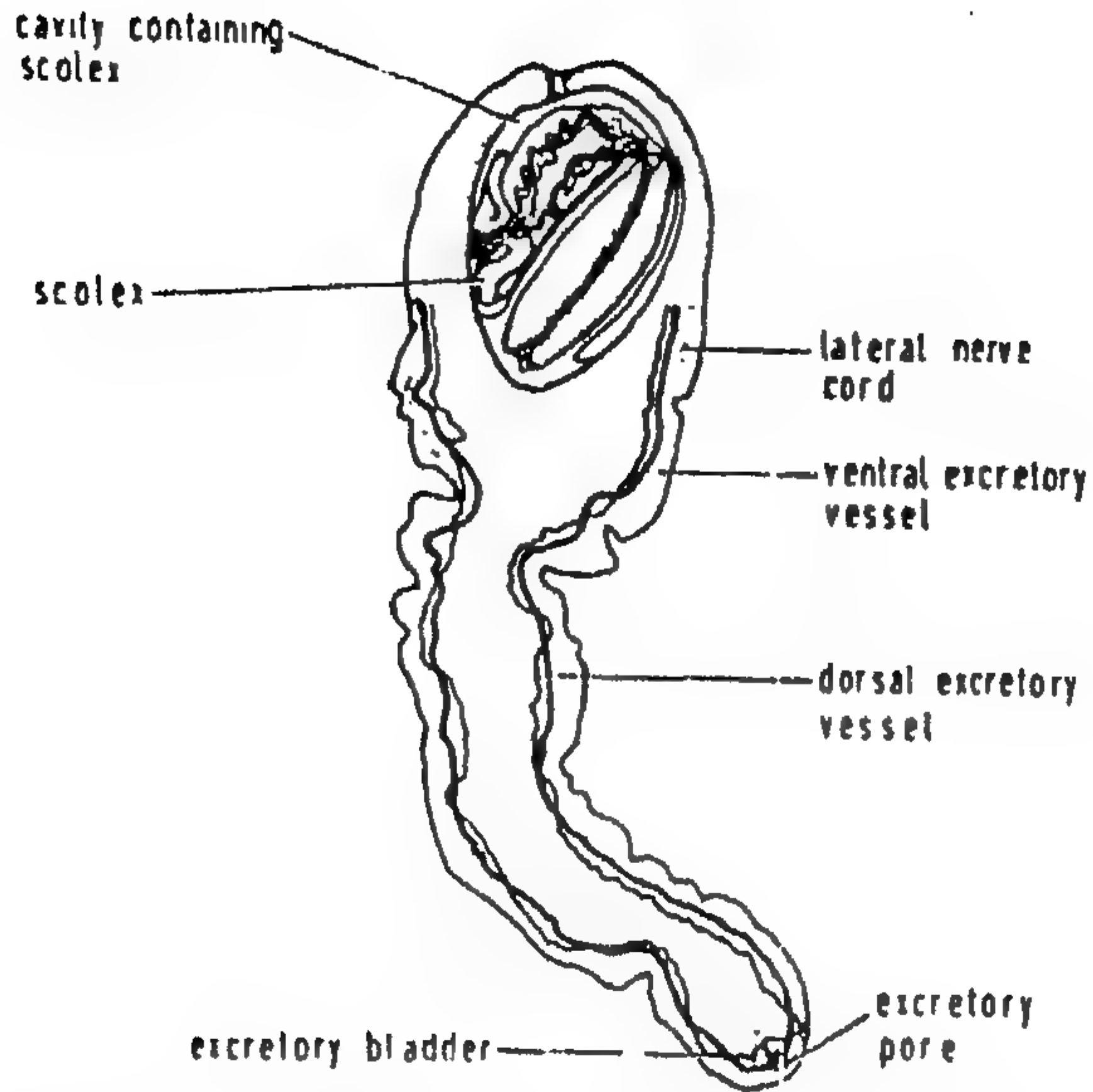
وفي بعض الأحيان يطلق على الـ *Plerocercoid* اسم الـ *Plerocercus* وذلك لوجود الكيس الخلفي الذي يدعى *Blastocyst* . وربما توجد الـ *Plerocerci* بوفرة في لحم سمكة معينة أو في الأربيانات *Shrimps* مما يجعلها غير شهية وبذلك يتأثر تسويقها . ويعد هذا الأمر بمثابة أهمية اقتصادية معروفة .

وتوجد أنواع أخرى متعددة في القروش وأسماك الراي Rays ولكن دورات حياتها لم يتم التوصل إليها . أن اليرقات الأكثر تطورا تكون في الغالب Plerocercoids ولكنها أحيانا تكون عبارة عن Cysticercoids والحقيقة أن المعلومات عن دورات الحياة قليلة . وفي بعض الأنواع تتكون الـ Proceroid وفي أنواع أخرى قد تكون الكوراسيديومات قادرة على التطور مباشرة إلى طور أو مرحلة الـ Plerocercoid (Mudry & Dailey, 1971) .

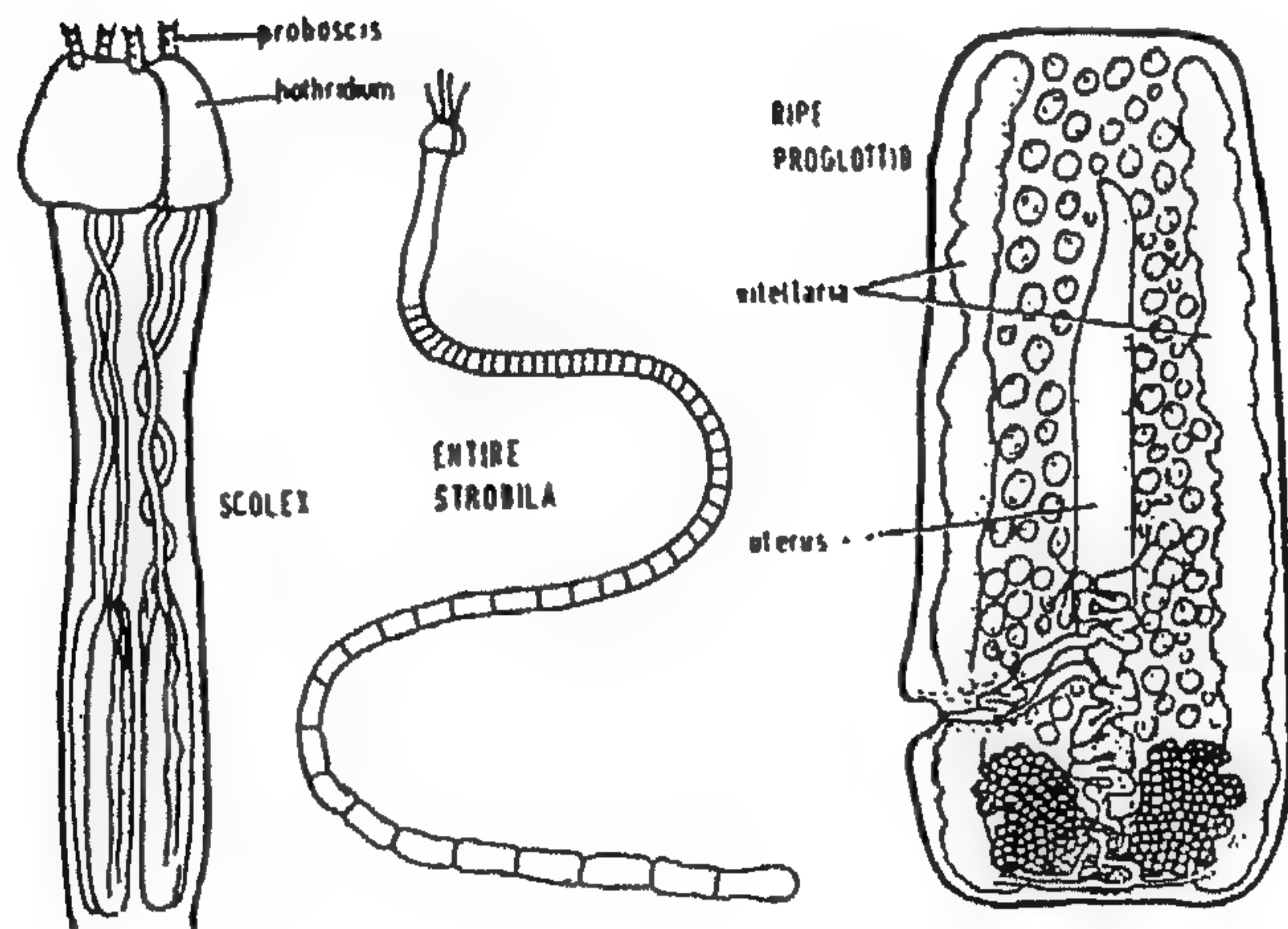


الرأس في رتبة  
Trypanorhyncha الـ

الشكل المورفولوجي للـ Eutetrarhynchus  
(Trypanorhynch genus)  
(a) الرأس Scolex (b) أسلة Proglottid



يرقة الـ Plerocercoid الخاصة بالدودة *Grillotia heptanchi*  
 لاحظ أن الرأس منغمس في الجزء الأمامي من هذا الطور اليرقي

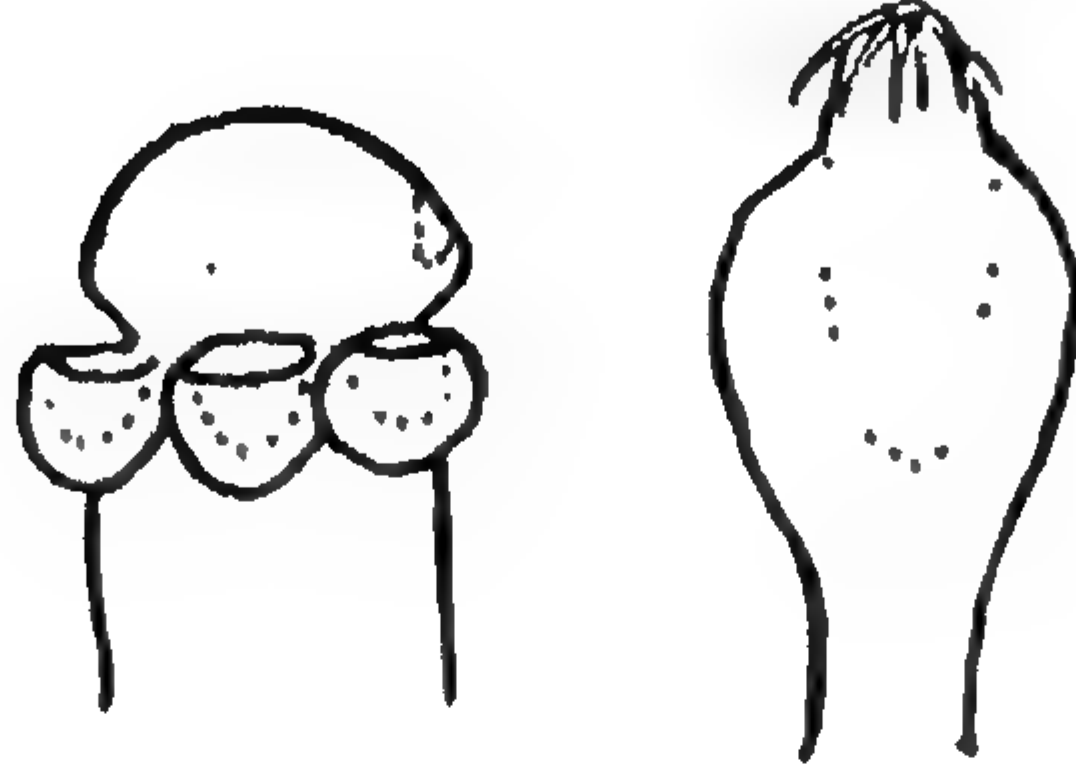


*Grillotia erinaceus*  
 (order Trypanorhyncha)



### Order Aporidea

الرأس ذو ممصات بسيطة أو ميازيب Grooves وقنة مسلحة Armed  
rostellum . وقد تم وصف الديدان لأول مرة في التم أو الأوز العراقي  
Swans (راجع الفصل السابق) .



الرأس في رتبة الـ Aporidea

### Order Tetraphyllidea

تحتوي هذه الرتبة في الغالب على شريطيات صغيرة تتطفل في  
الأسماك صفيحية الخيشوم Elasmobranchs . دورة حياة هذه الطفيليات  
ليست معروفة على الوجه الأكمل . وتشتهر الديدان بالاختلاف الملفت  
للنظر في أشكال الرأس وبصفة أساسية توجد أربعة من التراكيب التي  
عرفناها من قبل باسم الـ Bothridia والتي ربما تكون مسوكة  
(Stalked) أو جالسة بدون ساق (Sessile) بمعنى أنها تتصل بالقاعدة  
مباشرة ، وهي أي التراكيب المذكورة قد تكون ناعمة Smooth أو مسننة  
(محززة) Crenate وقد تنقسم إلى غريفات أو تجاويف صغيرة Loculi  
أو وحدات كبيرة . وفي الغالب توجد ممصات إضافية أو مساعدة  
Accessory suckers و / أو خطاطيف Hooks أو أشواك Spines .  
وقد يوجد على بعض الديدان عضو قمي مسوق يشبه الممص يطلق عليه  
الـ Myzorhynchus . العنق موجود أو غائب ويلاحظ أن السلسلة

Strobila والأسلات Proglottids تتطابق بصورة جوهريّة مع تلك الخاصة بالـ Lecanicephalidea والـ Trypanorhyncha . وكما هو الحال في أفراد هاتين الرتبتين الأخيرتين نجد أن الـ Tetraphyllideans البالغة تتطفل في الأمعاء الحلزونية Spiral intestine الخاصة بصفيحية الخياشيم . وبالمثل تتشابه دورات الحياة . وإلى الآن لم تكتشف دورة كاملة ولكن الـ Infective plerocercoids شائعة في الرخويات Molluscs والقشريات Crustaceans والأسماك . وبلا ريب تعتبر الأسماك بمثابة عوائل حافظة Paratenic hosts وقد يكون الحال كذلك في بعض الرخويات والقشريات.

### Hyperapolyosis

تعتبر هذه الظاهرة من خصائص أو صفات الرتبة حيث تتضمن تحرر أسلات فردية Individual proglottides وهي في صورة غير ناضجة أو غير بالغة (Immature) ومن ثم تتطور مستقلة عن السلسلة Strobila وعن بعضها البعض . وقد درست هذه العملية جزئيا في الدودة: *Trilocularia acanthiaevulgaris* التي تعتبر طفيليا شائعا في السمكة المعروفة بكلب البحر الشوكي Spiny dogfish واسمها العلمي *Squalus acanthias* . وتوجد عدة أشكال يتضمنها تتابع التطور في أمعاء السمكة وهي :

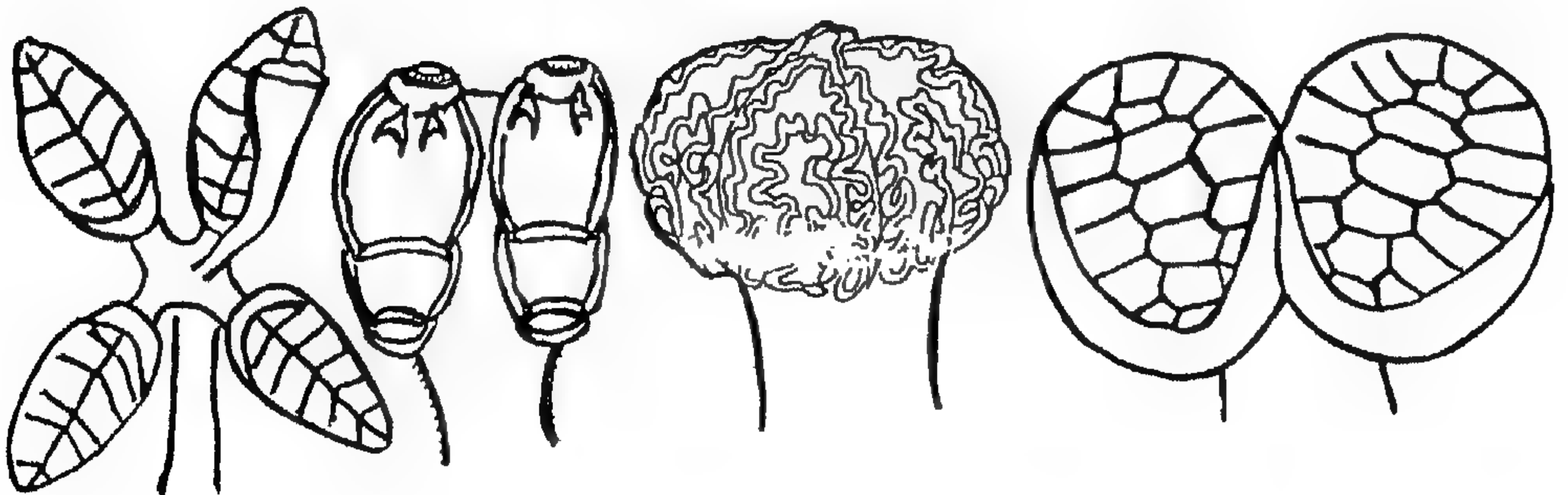
أ- الطور الطفولي الشبيه بالـ Plerocercoid الذي يوجد في معدة السمكة والذي يهاجر إلى الصمام الحلزوني Spiral valve في الصيف المبكر (مايو - يوليو) .

ب- ينطور الطور السابق إلى شكل قريب من البالغ يمكن أن يستخدم معه التعبير Immature near-adult form حيث يحدث ذلك في (يونيو - يوليو) .

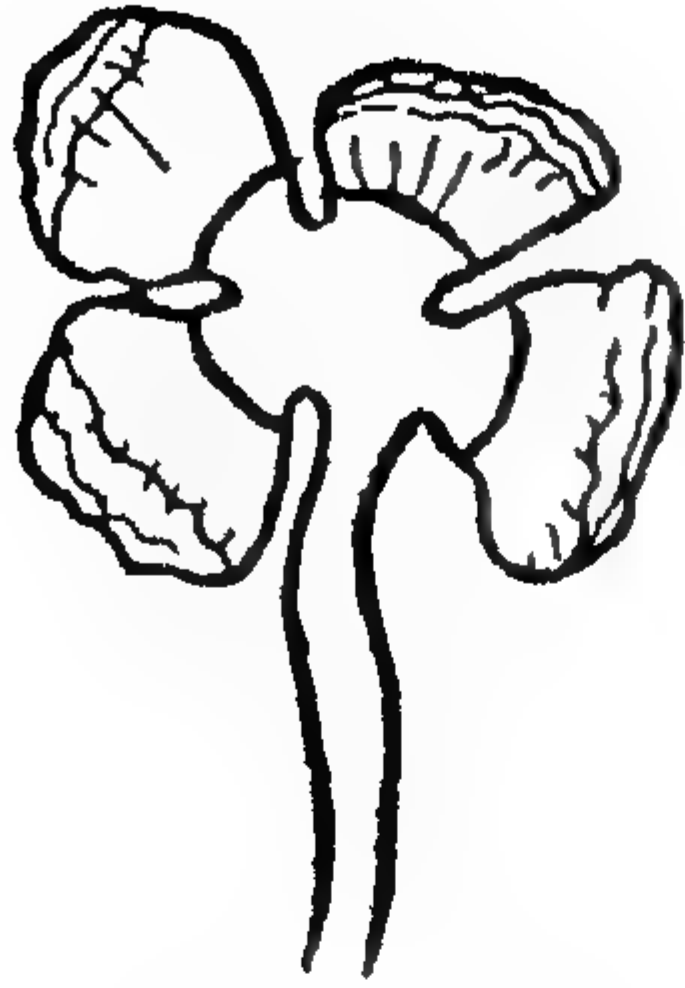
ج- تتحرر أسلات غير ناضجة أو غير بالغة تصل إلى النضج أو البلوغ الجنسي Sexual maturity في غضون أسابيع قليلة وذلك ككائنات فردية في الأمعاء .

ويمكن القول أن هناك تكيفا واضحا يتمثل في تطور العديد من الأشواك الكبيرة الناتئة المتجهة خلفيا وذلك على النهاية الأمامية للأسلات الحرة حيث تقوم هذه الأشواك بمساعدة الأسلات الحرة كي تحتفظ بوضعها في الأمعاء (تتعلق الأسلات الحرة غير البالغة بمخاطية الأمعاء بواسطة هذه الأشواك الأمامية) وعند النضج تنفصل الأسلات المثقلة Gravid proglottids حيث تترك المخاطية وتغادر المستقيم إلى الخارج . وعندما تصل الأسلات المثقلة إلى ماء البحر فإن بيضها يتحرر .

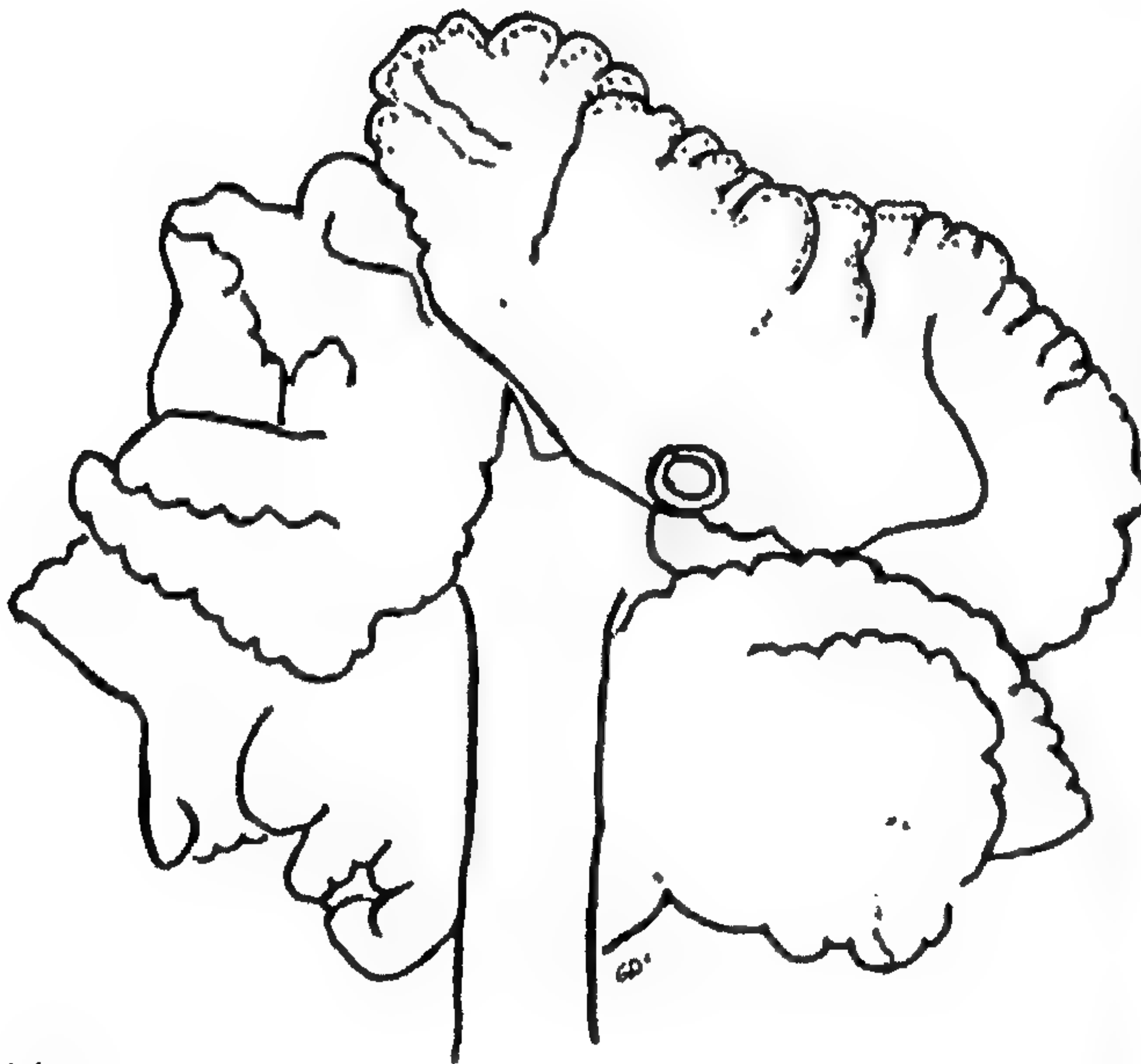
ويمكن القول أن الانخراط الموسمي Seasonal strobilisation في الديدان الموجودة في الصمام الحاروني Spiral valve وكذا تطور الأسلات الحرة المنفصلة من الدودة ربما يكونا مرتبطين بدرجة حرارة الماء ومستويات الهرمون التناسلي الناتج عند تزاوج السمكة .



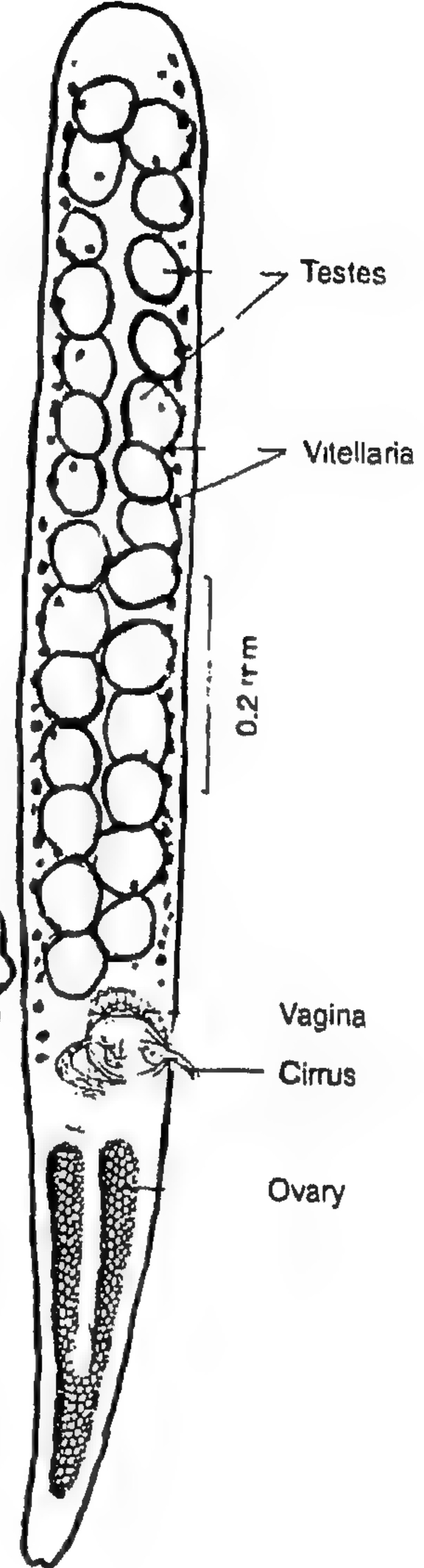
نماذج من الرؤوس في رتبة الـ Tetraphyllidea



Tetraphyllidea  
(phyllobothrium sp)



(a)



(b)

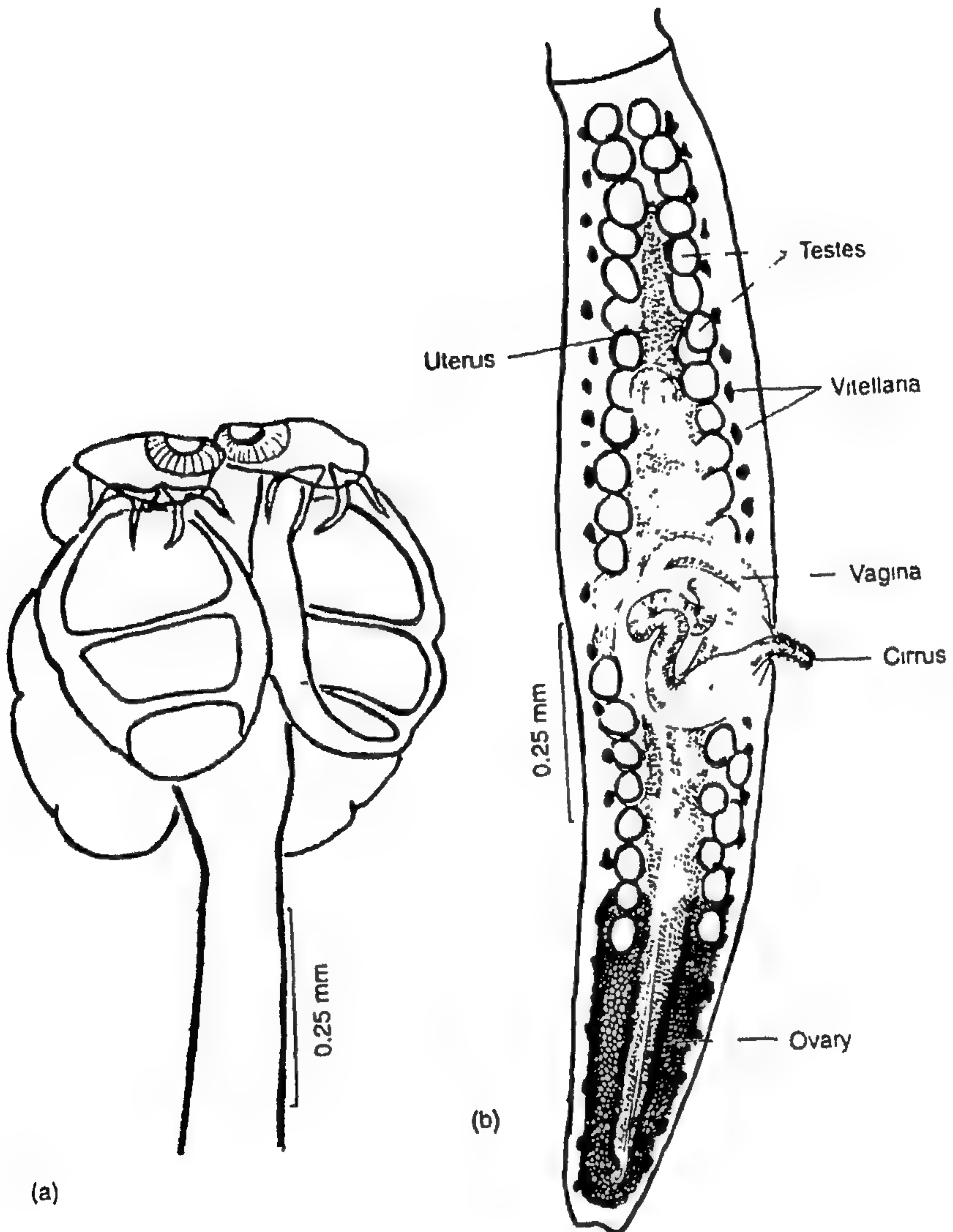
Phyllobothrium kingae  
(Tetraphyllidean cestode)

(a) بويريدي غير مسلحه armed bothridia

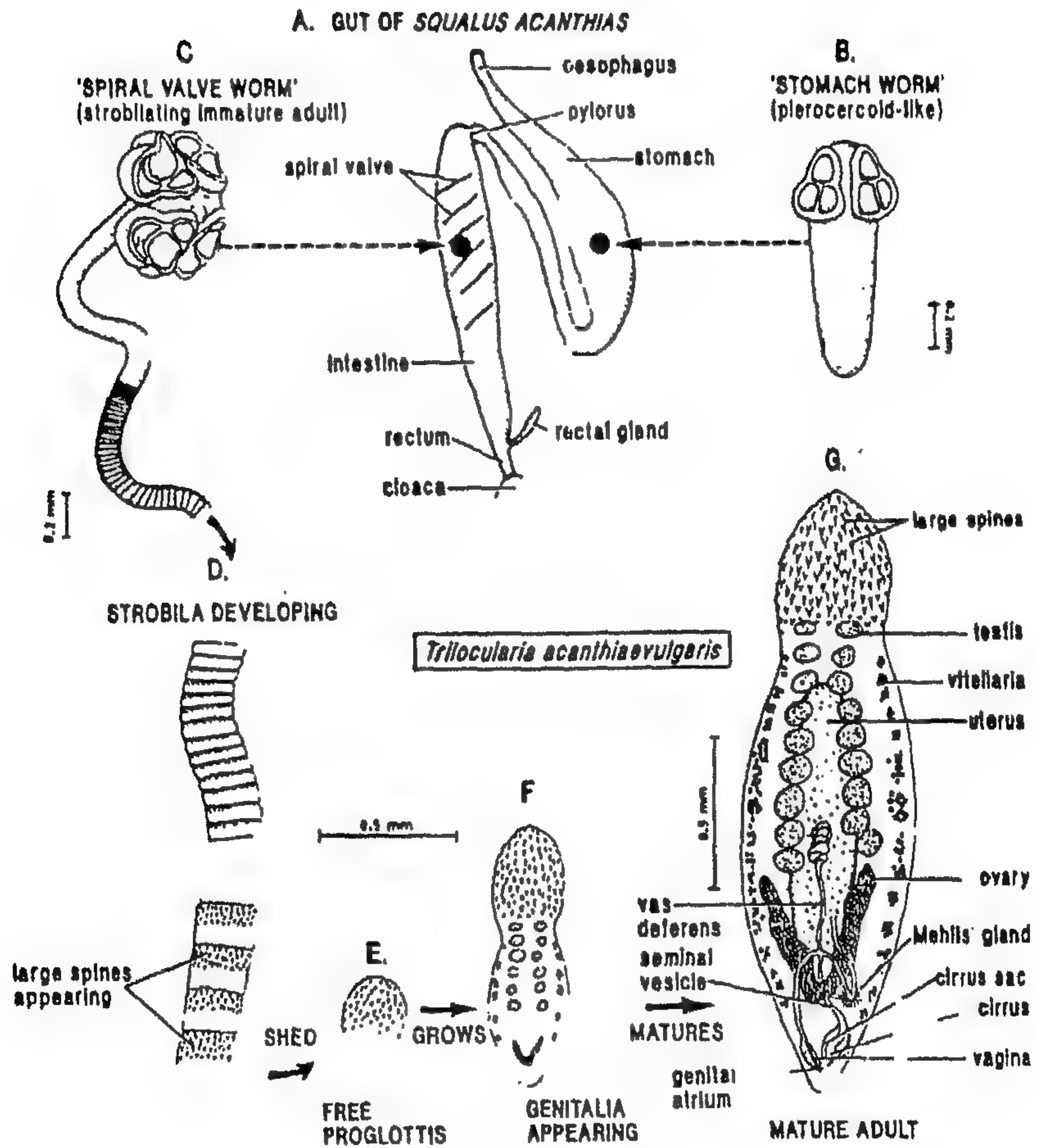
(توجد ممصات مسعدة)

(b) اسله





*Acanthobothrium urolophi*  
 (Armed tetraphyllidean)  
 Proglottid أسلة (b) Scolex رأس (a)



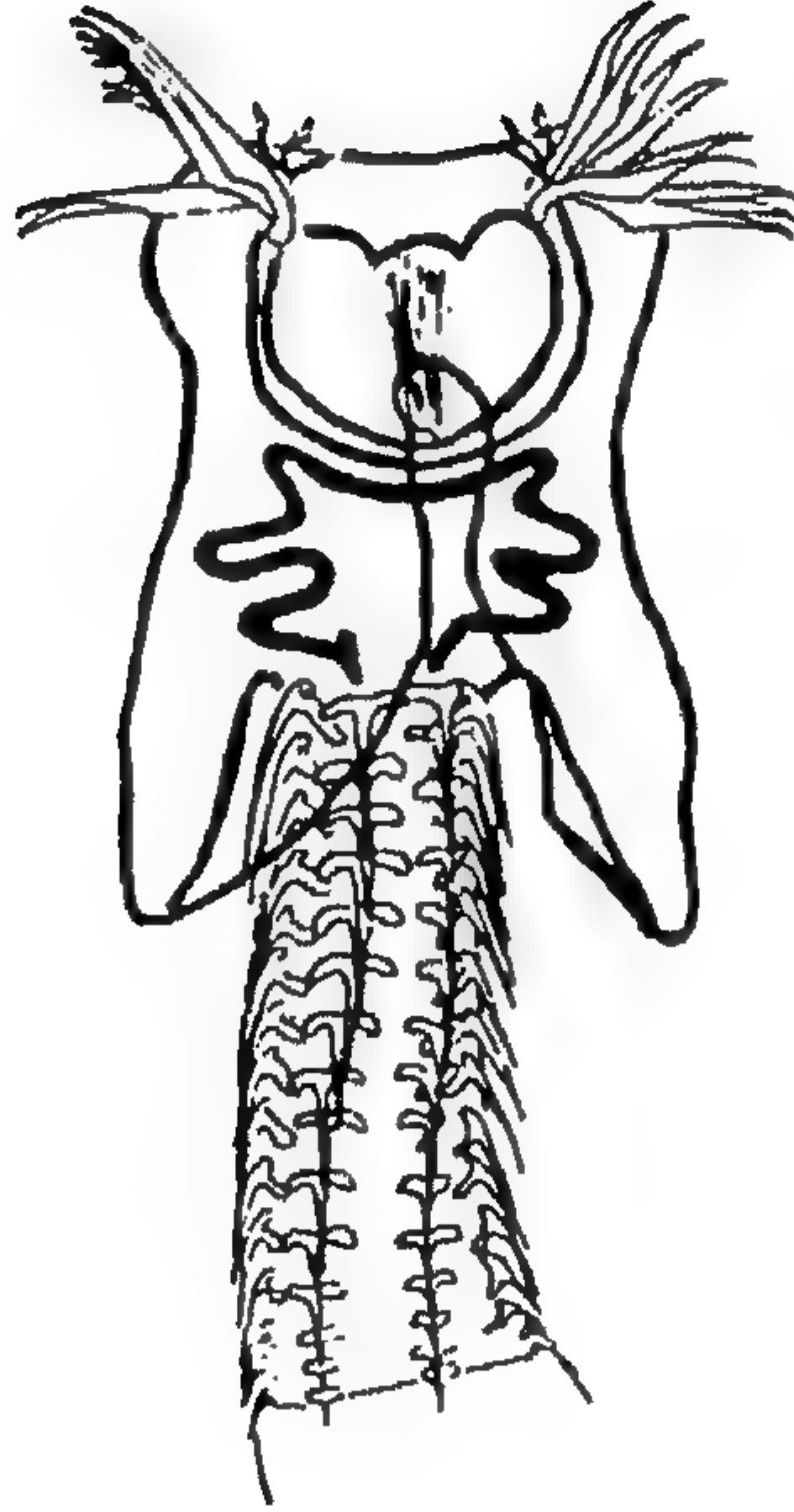
*Trilocularia acanthiaevulgaris* الدودة  
مراحل من التطور في أمعاء السمكة (Spiny dogfish)

## Order Diphyllidea

تعيش الديدان البالغة في صفيحية الخياشيم Elasmobranchs أما  
الأنواع اليرقية فتوجد في 'القشريات والرخويات . وقد نالت هذه الرتبة  
القليل من الدراسة ويمكن مراجعة ما سبق من حديث عنها في الفصل  
السابق .



Diphyllidea  
(Echinobothrium sp)



طراز الرأس في رتبة الـ Diphyllidea

## Order Litobothridea

تتطفل ديدان هذه الرتبة في صفيحية الخياشيم . يوجد ممص قمّي مفرد جيد التطور . الأسلات الأمامية محورة وتظهر الشكل الصليبي Cruciform عند عمل القطاع العرضي . العنق غائب (راجع ما سبق ذكره في الفصل الحادي عشر) .



طراز الرأس في الـ Litobothridea

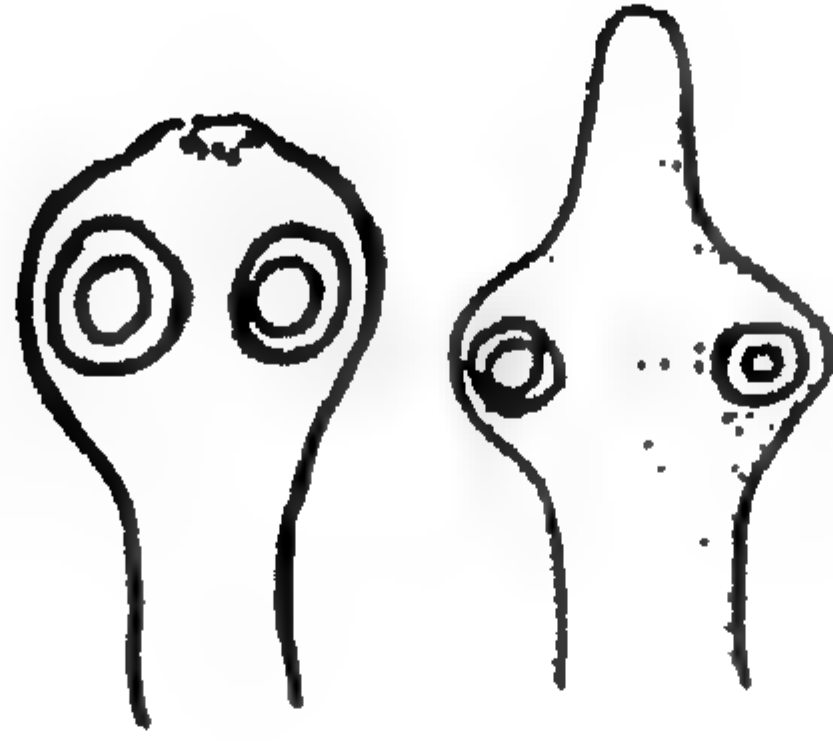
## Order Proteocephalata

الـ Proteocephalata هي طفيليات في أسماك المياه العذبة والبرمائيات والزواحف . تشبه الرؤوس كثيرا تلك الموجودة في الـ Cyclophyllideans حيث تحمل أربعة ممصات بسيطة وفي بعض الأحيان يوجد غلاف واقٍ Armature أو قنة Rostellum . ومن حيث الأسلات فهي مثل تلك الخاصة بالـ Tetraphyllidea . الثقوب التناسلية جانبية . المبيض خلفي وتملأ الخصي المتعددة أغلب المنطقة الموجودة أمامه . الغدد المحية جرابية وتوجد عند الحواف الجانبية للأسلة .

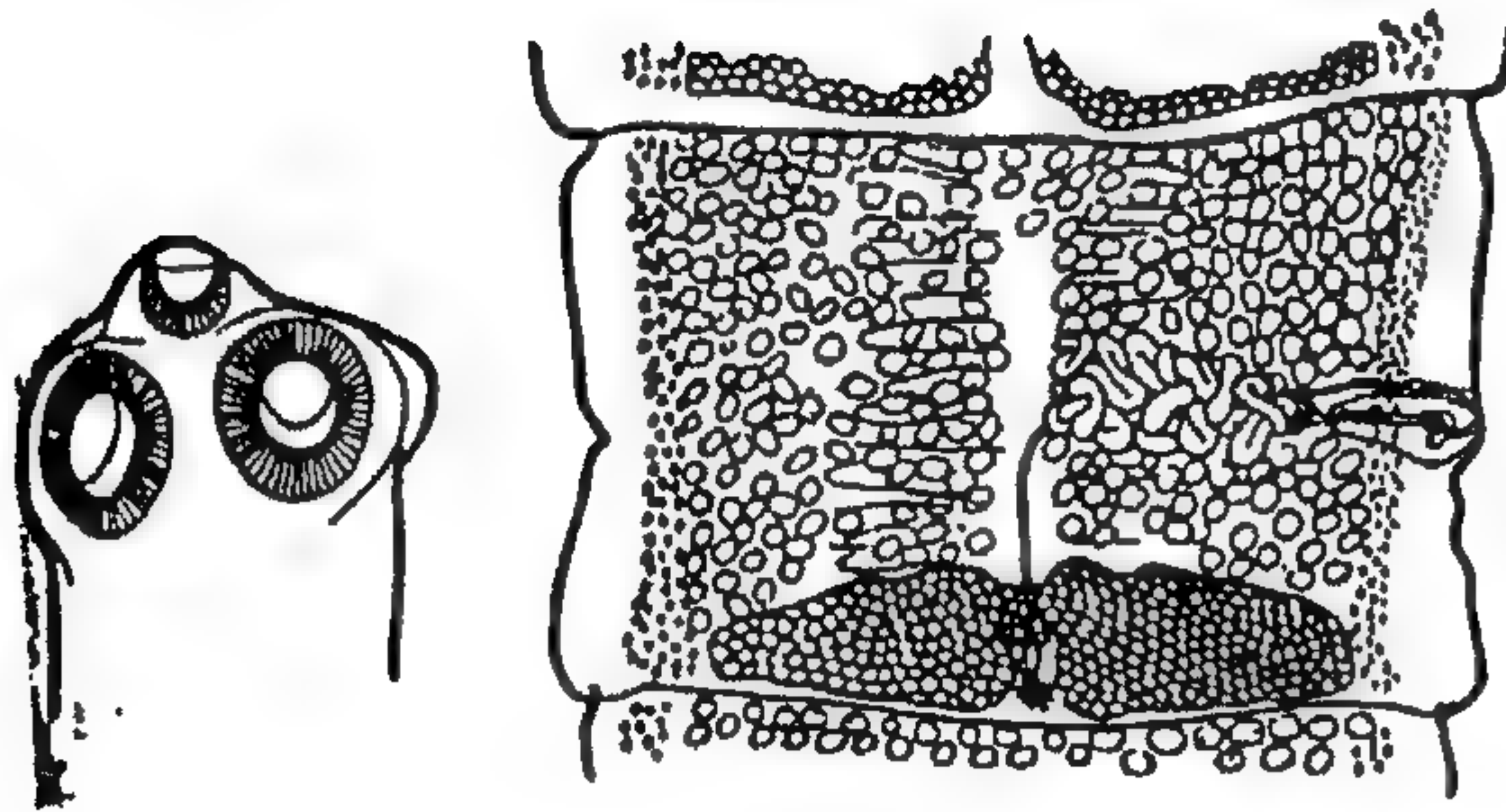


يكون البيض محتويا على الأجنة (Embryonated) عند وضعه ويتم فقسه عندما يبتلع بواسطة العائل الوسيط المناسب . وتعرف دورات الحياة الكاملة للعديد من الأنواع حيث يستخدم حيوان قشري كعائل وسيط (Cyclopoid crustacean intermediate host) . وفي هذا العائل الوسيط يتطور الاونكوسفير إلى الـ Proceroid (الـ Plerocercoid I وفقا لبعض المؤلفين) . ويمتلك هذا الميتاستود (Metacystode) الأخير رأسا جيد التطور وسيركومير Cercomer عند النهاية الخلفية . وفي بعض الأنواع يعدي الـ Proceroid مباشرة العائل النهائي بينما في أنواع أخرى يقوم بتقب الأحشاء لبعض الوقت قبل العودة والنضج في تجويف الأمعاء . إن فعل التقب الذي يحدثه الـ Plerocercoid (كما يعرف الآن بسبب فقد السيركومير عند اختراق جدار الأمعاء = Plerocercoid II) ربما يكون ذو إمراضية عالية بالنسبة للعائل . وعلى سبيل المثال نجد أن النوع *Proteocephalus ambloplitis* الموجود في أمريكا الشمالية يسبب أحيانا خصيا للسكة العائل .

ويمكننا الآن القول أن الجنس الرئيسي هو الـ *Proteocephalus* حيث توجد أنواع متعددة تابعة له في أسماك المياه العذبة والبرمائيات والزواحف . ويعتبر الـ *Proteocephalus filicollis* هو النوع الشائع في بريطانيا حيث يصيب السمك شائك الظهر Sticklebacks ففي نوع من هذا السمك (*G. aculeatus*) تتوزع الديدان البالغة بالتساوي بين النصفين الأمامي والخلفي من الأمعاء .



طراز الرأس في الـ Proteocephalata



الدودة: *Proteocephalus osculatus*  
(order Proteocephalidea)

## الفصل الثالث عشر السستودا الحقيقية

رتبة الـ Cyclophyllidea





## الفصل الثالث عشر

### Order Cyclophyllidea

رؤوس الديدان في كل من رتبتي Cyclophyllidea والـ Proteocephalata ذات أربعة ممصات (Acetabula) . وفي هذه الديدان تنقسم البرنشيم إلى مناطق نخاعية واضحة وأخرى قشرية ممتدة نسبيا ويتم تحديد هذه المناطق بواسطة عضلات طويلة . وقد قام كل من Brooks و McLennan بوضع الرتبتين المشار إليهما في الـ Proteocephaliformes إلا أننا سوف نحافظ على الفصل التقليدي بين الرتبتين .

إن الملمح المورفولوجي الذي يميز رتبة Cyclophyllidea يتمثل في وجود غدة محية مفردة ومندمجة تقع إلى الخلف من المبيض (Single compact, postovarian vitelline gland) . ويلاحظ أن القنة Rostellum التي تحمل عادة خطاطيفا (Armature of hooks) تكون موجودة في الغالب . الثقوب التناسلية جانبية باستثناء عائلة الـ Mesocetoididae التي تكون فيها هذه الثقوب بطنية وسطية . ويختلف عدد الخصي من واحدة إلى عدة مئات حيث يعتمد ذلك على النوع . معظم الأنواع صغيرة نوعا على الرغم من كون البعض عملاقا حيث يبلغ طوله عشرة أمتار . ويلاحظ أن معظم الديدان الشريطية الخاصة بالطيور والثدييات توجد ضمن هذه الرتبة ومن ثم نستطيع القول أن ديدان هذه الرتبة تتطفل غالبا في الطيور والثدييات ونادرا ما توجد في الزواحف والبرمائيات . وتتميز الديدان بامتلاكها لأربعة ممصات جيدة التكوين تترتب حول رأس صغير مستدير .

وتختلف الديدان عن الـ Pseudophyllids في الآتي :

أ- الغدة المحية Vitellarium مفردة وليست جرابية أو حوصلية  
(Not follicular).

ب- تدخل خلية محية واحدة فقط في تكوين البيضة .

ج- تتمثل العوائل الوسيطة في حيوانات أرضية Terrestrial  
animals ومن النادر أن تكون حيوانات مائية .

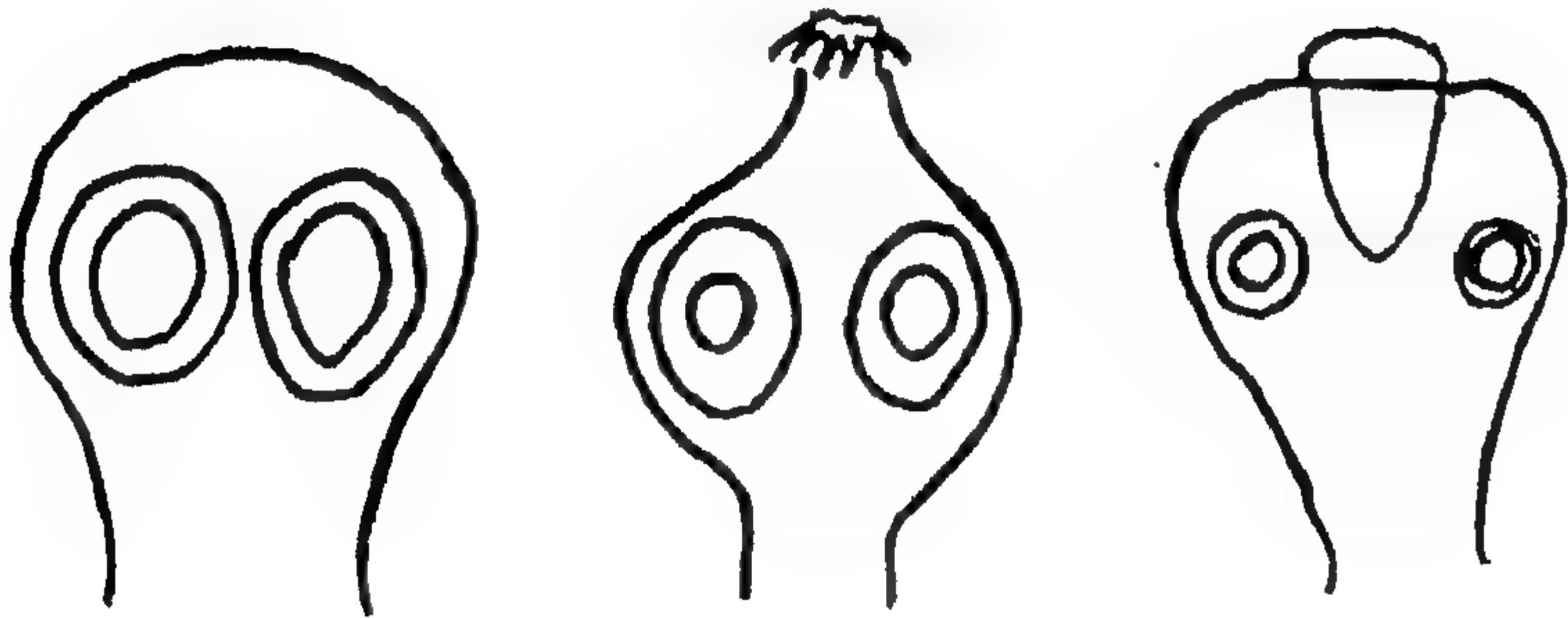
د- تمتلك الديدان سلسلة تنفصل منها الأسلات المثقلة لتخرج من العائل  
Apolytic strobila .

ونستطيع القول أن هذه الرتبة تتضمن أنواعا ذات أهمية طبية  
وبيطرية وببولوجية .



Cyclophyllidea

*Taenia solium*



رؤوس الديدان في رتبة الـ Cyclophyllidea

### Family: Taeniidae

تضم العائلة في العادة ديدانا شريطية كبيرة ويمكن القول أن أكبر ديدان الرتبة (الـ Cyclophyllideans) توجد في هذه العائلة التي تحتوي على أنواع ذات أهمية طبية أو اقتصادية . ويقع التشابه المورفولوجي الواضح بين معظم أنواع العائلة فيما عدا الاستثناء الملفت للنظر في الـ Echinococcus الذي يضم أصغر الشريطيات بين الأجناس الأخرى . ويلاحظ وجود قنة مسلحة Armed rostellum في أغلب الأنواع وهي عندما توجد فإنها تكون غير قابلة للتقلص أو الانكماش Not retractable ويتم تسليح هذه القنة في العادة بصف مزدوج من الخطاطيف الكبيرة والصغيرة التي تمتلك شكلا مميزا . الثقوب التناسلية مفردة وهي غير منتظمة التبادل Irregularly alternating . وكقاعدة يوجد عدد كبير من الخصي أما المبيض فهو عبارة عن كتلة ذات فصين Bilobed mass ويقع بالقرب من الحافة الخلفية للأسلة Proglottis . يتمثل الرحم في ساق طولية وسطية وفروع جانبية Lateral branches . وفي العادة تشاهد البيضة في البراز بدون قشرتها ولكنها تكون محاطة بغشائين ينفصلان بواسطة حواجز Septa ولذلك يرى غشاء البيضة سميكاً ومخططاً شعاعياً . وتتمثل الميتاستودات Metacestodes في طرز مختلفة من الديدان المثنائية Bladderworms حيث قد تكون Cysticercus أو Coenurus أو Echinococcus (hydatid) cyst . وتستخدم الثدييات كعوائل وسيطة .

### Genus: Taenia

الدودة تينياسوليم *Taenia solium*  
(The pork tapeworm)

توجد في أمعاء الإنسان الدقيقة . وتعتبر هذه الدودة ذات أهمية بيطرية بالإضافة إلى أهميتها الطبية لأن الطور اليرقي الخاص بها يوجد في الخنزير والكلب ويبلغ طول الدودة (٣-٥) متر وفي أحوال نادرة يزيد الطول عن ٨ أمتار . يبلغ اتساع الرأس (٠,٦-١ مم) وتحمل القنة Rostellum ما بين ٢٢ إلى ٣٢ خطافا في صفين (دائرتين) وهنا نلاحظ أن أحد الصفين يتكون من خطاطيف كبيرة يصل طولها إلى ٠,١٤-٠,١٨ مم بينما يتكون الصف الآخر من خطاطيف صغيرة تبلغ ٠,١١-٠,١٤ مم . ويصل طول الأسلة المثقلة Gravid segment إلى ١٠-١٢ مم بينما يتراوح إتساعها أو عرضها ما بين ٥-٦ مم . ويقع المبيض في الثلث الخلفي من الأسلة وهو ذو فصين كما يوجد أيضا فص ثالث إضافي . وللرحم في هذه الدودة (٧-١١) فرعا جانبيا (على كل جانب) . البيضة مستديرة على وجه التقريب ويبلغ قطرها (٤٢) ميكرومتر وتتفصل الأسلات المثقلة أو الحاملة التي تحتوي كل منها على حوالي ٤٠,٠٠٠ بيضة في صورة سلاسل قصيرة في الغالب حيث تمر مع براز العائل . وربما تعيش الدودة في الإنسان إلى ما يزيد عن خمسة وعشرين عاما وقد توجد أكثر من دودة في الشخص الواحد .

### دورة الحياة Life cycle

عندما يتم ابتلاع البيض بواسطة الخنزير فإن الجنين ذو الأشواك أو الخطاطيف الستة Hexacanth embryo يفقس في الأمعاء . وقد تم عرض فسيولوجية عملية الفقس الخاصة بالـ Taeniid eggs بواسطة سميث Smyth عام ١٩٦٣ . ويلاحظ أن الآلية الابتدائية تتكون من تحرر الأونكوسفير Oncosphere الذي يتأثر بهضم المادة اللاصقة Cement substance التي تمسك الكتل المنشورية The prismatic blocks وهذه



الأخيرة هي التي تمثل تركيب أو بنية حامل الجنين Embryophore . وقد تبين أن ظروف الهضم تختلف باختلاف نوع الدودة الشريطية فنجد أنه في حالة الـ *T. pisiformis* والـ *H. taeniaformis* والـ *E. granulosus* يتم الهضم في الـ Pancreatin وليس الببسين Pepsin ومع أنه في التينيا ساجيناتا يكون الـ Pancreatin مؤثرا إلا أن الفقس يحدث بتوالي معاملة البيض بالـ Acid pepsin والعصارة المعوية (Silverman, 1954) . وعقب تحرر الاونكوسفير تتم عملية التنشيط Activation حيث تعتمد هذه العملية فيما يبدو على وجود الصفراء Bile . وهناك أملاح صفراوية مختلفة تساهم في هذا الأمر . ويأخذ الجنين المنشط طريقه خارجا من الغشاء الجنيني Oncospheral membrane ومن المحتمل أن تساعد على ذلك إفرازات من غدة الاختراق Penetration gland . وحينئذ يقوم باختراق جدار أمعاء العائل . وفي النهاية يدخل الاونكوسفير إلى الأوعية الدموية (Submucosal blood vessels) ليتم حمله إلى الكبد حيث يتوزع فيما بعد خلال الجسم . وفي حالة التينيا سوليم *T. solium* نلاحظ أن الموضع الرئيسي للـ Cysticerci هو العضلات المخططة Striated muscles . وعلى العموم فإن هذه الديدان المثانية (Cysticerci) قد تتطور أيضا في أعضاء أخرى مثل الرئتين والكبد والكلية أو المخ . ويطلق على هذا الطور تعبير الـ *Cysticercus cellulosae* . ويصبح الإنسان مصابا بالدودة البالغة عن طريق أكل لحم الخنزير النيئ Raw pork الذي يحتوي على الديدان المثانية الحية أو العيوشة Viable cysticerci .

وإلى جانب الخنزير يوجد عدد من الحيوانات الأخرى التي تتخذ كعوائل وسيطة للطفيلي والتي تشمل الأغنام والماعز والأبقار وكذلك

مجترات أخرى مختلفة بالإضافة إلى الخيول والكلاب والديبة والقرودة إلا أن اندماج أو نشوء الـ *Cysticerci* ربما يكون غير صحيح في بعض الحالات . وعلى العموم فإن الخنزير هو العائل الوسيط الرئيسي أو الأساسي لهذا الطفيلي ولو أنه في بعض الأحيان قد تحمل الكلاب أو الأغنام الـ *Cysticercus* . ويجب أن ندرك أن الـ *Cysticercus* يمكن أن تتطور في الإنسان ونستطيع القول أن عدوى الإنسان بالـ *Cysticerci* قد تحدث عن طريق ابتلاع البيض مع الغذاء الملوث أو عن طريق بعض العادات السيئة مثل وضع الأصابع الملوثة بالبيض في الفم أو بواسطة ما يسمى بالتمعج أو التحوي العكسي *Reversed peristalsis* الذي بواسطته يحمل البيض إلى الاثناعشري *Duodenum* أو المعدة حيث يتم تنبيهه ليفقس .

وقد توجد الديدان المثانية (*Cysticerci*) في أي عضو من جسم الإنسان ولكنها تكون أكثر شيوعاً في النسيج تحت الجلد *Subcutaneous tissue* ثم العين *Eye* ثم المخ أو الدماغ *Brain* . ويلاحظ أن اليرقات التي تصل إلى المخ تتطور في البطينات *Ventricles* أو سطحها وفي الغالب فإنها تصبح عنقودية الشكل *Racemose* ومن ثم يشار إليها بالـ *Cysticercus racemosus* . وفي أغلب الأحيان يحدث رد فعل قليل بسبب وجود الـ *Cysticercus* طالما كانت حية ولكن عند موتها يحدث رد فعل نسيجي مميز مما ينجم عنه اضطرابات في الجهاز العصبي المركزي (CNS) قد يفضي بعضها إلى الموت بسرعة .

يتضح لنا مما سبق أن الإنسان من الممكن أن يمثل كلا من العائل النهائي والعائل الوسيط لهذه الدودة الشريطية .

وتحتاج الـ *Cysticercus* حوالي عشرة أسابيع لتستكمل تطورها في الخنزير . ويلاحظ أنه بعد حوالي شهرين تكون الدودة المثانية معدية. حيث تكون الممصات والخطاطيف متطورة بدرجة كافية مما يسمح للرأس بالإصاق أو تعليق نفسها . وتبلغ الـ *Cysticercus* كاملة التطور  $20 \times 10$  مم وتحتوي على رأس منغم *Invaginated scolex* يشابه ذلك الخاص بالدودة البالغة . وهي تستقر في النسيج الضام بين العضلات وتحاط بكبسولة أو حافظة من نسيج ضام رفيع نسبيا تم تكوينها بواسطة العائل . وربما يتم تحديد الحويصلات غير الناضجة *Immature cysts* عند عمر أسبوعين عقب العدوى . وعلى العموم فإننا نحتاج إلى حدوث تطور الرأس قبل أن نتمكن من تحديد الـ *Cysticercus* بسهولة . وعند فحص اللحوم فإن الحويصلات التي يزيد عمرها عن ستة أسابيع يتم تحديدها أو اكتشافها في التو عادة .

وتوجد الـ *Cysticerci* بصفة رئيسية في عضلات القلب واللسان *Tongue* وفي القوائم الأمامي *Forearm* والفخذ *Thigh* والعنق أو الرقبة *Neck* ولكنها قد توجد أيضا في بعض الأجزاء الأخرى من الجسم . والحقيقة أن طول عمر *Longevity* الدودة المثانية (*C. cellulosae*) غير معروف على وجه اليقين ولكن من المحتمل أن تظل على حيويتها لمدة سنة أو أكثر . وعند فحص اللحوم فإن وجود الحويصلات المتحللة أو المتكلسة يكون منخفضا وقد يرجع ذلك إلى العمر الذي تذبح عنده الخنازير عادة .

### العلامات الإكلينيكية *Clinical signs*

في حالة إصابة الإنسان بالدودة البالغة فإنه لا تلاحظ تغيرات مرضية هامة في العادة كما قد تغيب الأعراض أيضا . وربما تشمل

أعراض الإصابة بعض الاضطرابات الهضمية Digestive disorders  
مثل عُس أو سوء الهضم Dyspesia وانحراف الشهية Perverted  
appetite وآلام الجوع والمغص المعوي والإسهال في بعض الأحيان  
حيث قد يكون متعاقبا مع الإمساك Constipation .

وبالنسبة لإصابة الخنازير بالديدان المثانية فإنه كقاعدة لا تظهر هذه  
الحيوانات علامات مرضية . وعلى العموم فإنه قد تم وصف زيادة في  
حساسية الخرطوم Snout وشلل اللسان أو قد تحدث بعض الارتعاضات  
Convulsions وربما تظهر الكلاب المصابة بحويصلات في المخ  
أعراضا تشابه تلك الخاصة بداء الكلب أو السعار Rabies .

#### التشخيص : Diagnosis

عند تشخيص الإصابة بالدودة البالغة في الإنسان يكون مظهر  
الأسلات المثقلة في البراز ذو أهمية في التفرقة بين التينيا سوليم والتينيا  
ساجيناتا حيث أن العثور على البيض في البراز يدل فقط على الإصابة  
بالمرض (Taeniasis) ولكنه لا يكفي لتمييز التينيا سوليم عن التينيا  
ساجيناتا وسوف نتعرض لهذه النقطة فيما بعد .

وبالنسبة للخنازير فإننا في بعض الأحيان يمكن أن نشعر بوجود  
الـ Cysticerci تحت لسان الحيوان ولكن النتيجة السلبية لهذا الفحص لا  
تكون جازمة . وفي العادة فإن إصابات الخنازير يتم تحديدها عند فحص  
اللحوم . وقد تمت محاولة إجراء الاختبارات المصلية Serological  
tests للخنازير إلا أن وجود ردود فعل غير نوعية جعل قيمة هذه  
الاختبارات منخفضة . وقد استخدمت الاختبارات المصلية من أجل  
تشخيص الحويصلات المخية (Cerebral cysticercosis) في الإنسان  
حيث تضمن ذلك :

#### 1-Interfacial precipitin tests.



## 2-Haemagglutination tests.

ومن ناحية أخرى تم أيضا إجراء التشخيص باستخدام التصوير الشعاعي Radiographic diagnosis في المجال الإنساني .

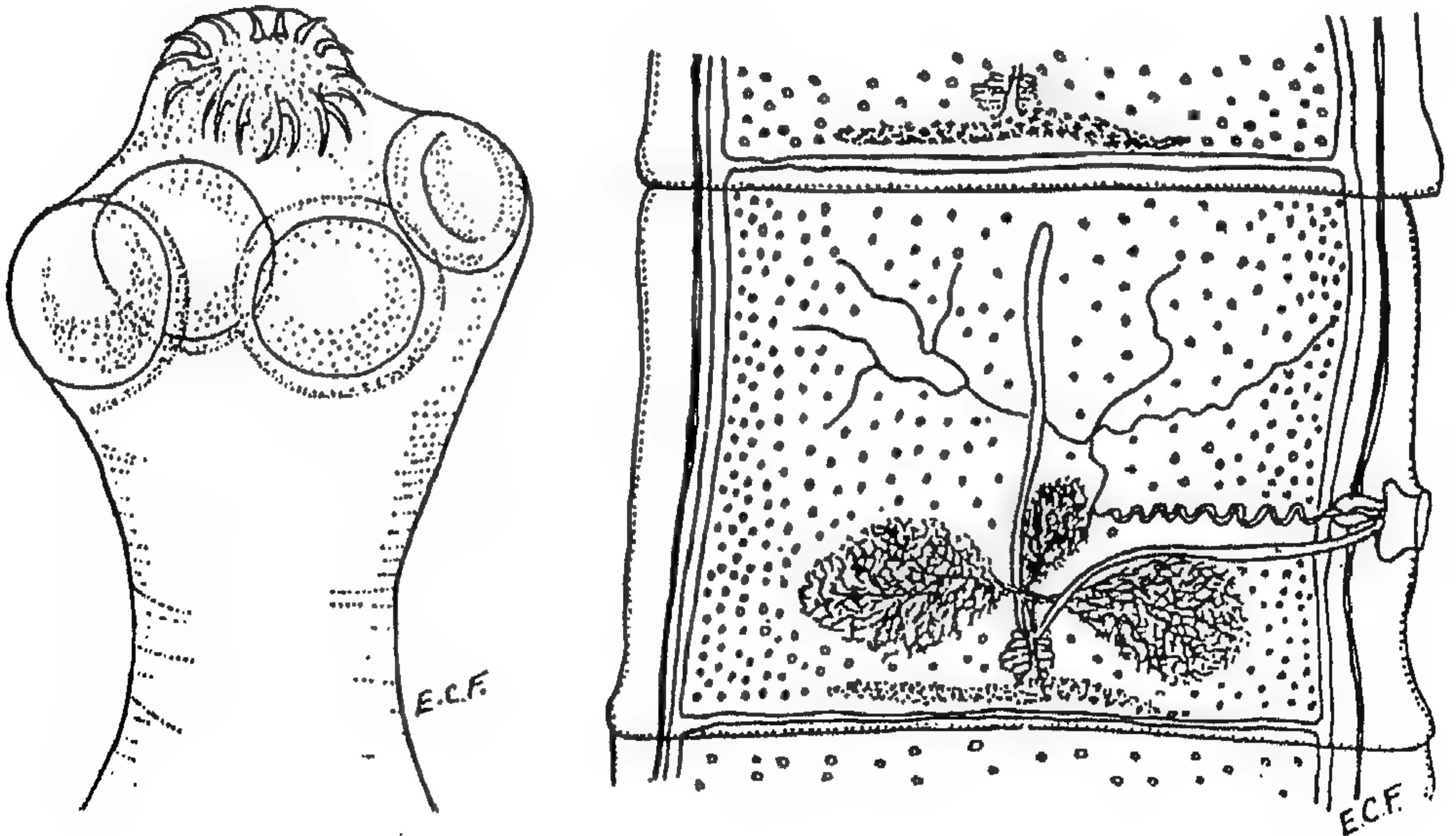
### الوقاية Prophylaxis

يكتسب الإنسان العدوى بالدودة البالغة أو الكاملة عن طريق تناول لحم الخنزير النيئ أو ناقص الطهي أو المملح أو المقدد بدرجة غير كافية والمحتوي على الطور المعدي كما يصاب الخنزير عن طريق ابتلاع البيض الذي يمر مع براز الشخص المصاب بالدودة ولذلك فإن الوقاية تعتمد على التوعية الصحية وإجراء الكشف على اللحوم في المجازر ومن هنا نجد أن الطفيلي يقل انتشاره في البلاد التي تمارس فيها إجراءات الوقاية بينما تنتشر الدودة في بلاد أخرى يكون فيها الناس على غير علم بالحقائق بالإضافة إلى عدم توفر إمكانيات الكشف الدقيق على اللحوم ومما يزيد من تفاقم المشكلة ترك الخنازير حرة الحركة .

وربما تقتل الـ *Cysticercus cellulosae* عن طريق تجميد لحم الخنزير عند ١٤-١٨ درجة فهرنهايت على أن يستمر ذلك لمدة أربعة أيام وقد وجد أن تبريد اللحم عند ٣٢° ف ليس كافيا حيث قد تستمر الحويصلات على حيويتها في اللحم المبرد لمدة سبعين يوما . ومن ناحية أخرى لوحظ أن تسخين لحم الخنزير عند ١١٣-١٢٢° ف يقتل الحويصلات ولكن الشواء قد يفشل في قتل تلك الحويصلات الموجودة في مركز قطعة لحم كبيرة . وقد ثبت أن تخليل Pickling لحم الخنزير قد يفشل أيضا في قتل الحويصلات وبصفة خاصة إذا كانت القطع التي يتم تخليلها كبيرة . ويمكن أن تظل الحويصلات على حيويتها لمدة ستة أسابيع عقب موت العائل كما أن تحلل أو تعفن Decomposition لحم الخنزير لا يقتل الحويصلات بالضرورة . وقد تكتسب الخنازير إصابات كثيفة لأن

الأسلات المثقلة الخاصة بالتينيا سوليم ليست مثل تلك الخاصة بالتينيا ساجيناتا حيث تكون أسلات التينيا سوليم غير نشطة وتبقى في البراز ولذلك قد يتركز البيض المتناول أي الذي يدخل أمعاء الخنزير عند حصوله على غذائه والمعنى المقصود هنا هو أن الخنزير تدخل جوفه كمية كبيرة من البيض . وقد قدر Stoll عام ١٩٤٧ أن حوالي ٢,٥ مليون نسمة من سكان العالم مصابون بالطفيلي ويقطن معظم هؤلاء الأشخاص قارتي آسيا وأفريقيا والاتحاد السوفيتي السابق . وفي أغلب البلدان تكون لهذه الدودة أهمية أكبر كمشكلة اقتصادية تواجه من يقوم بتربية الخنازير عنها كطفيلي بشري .

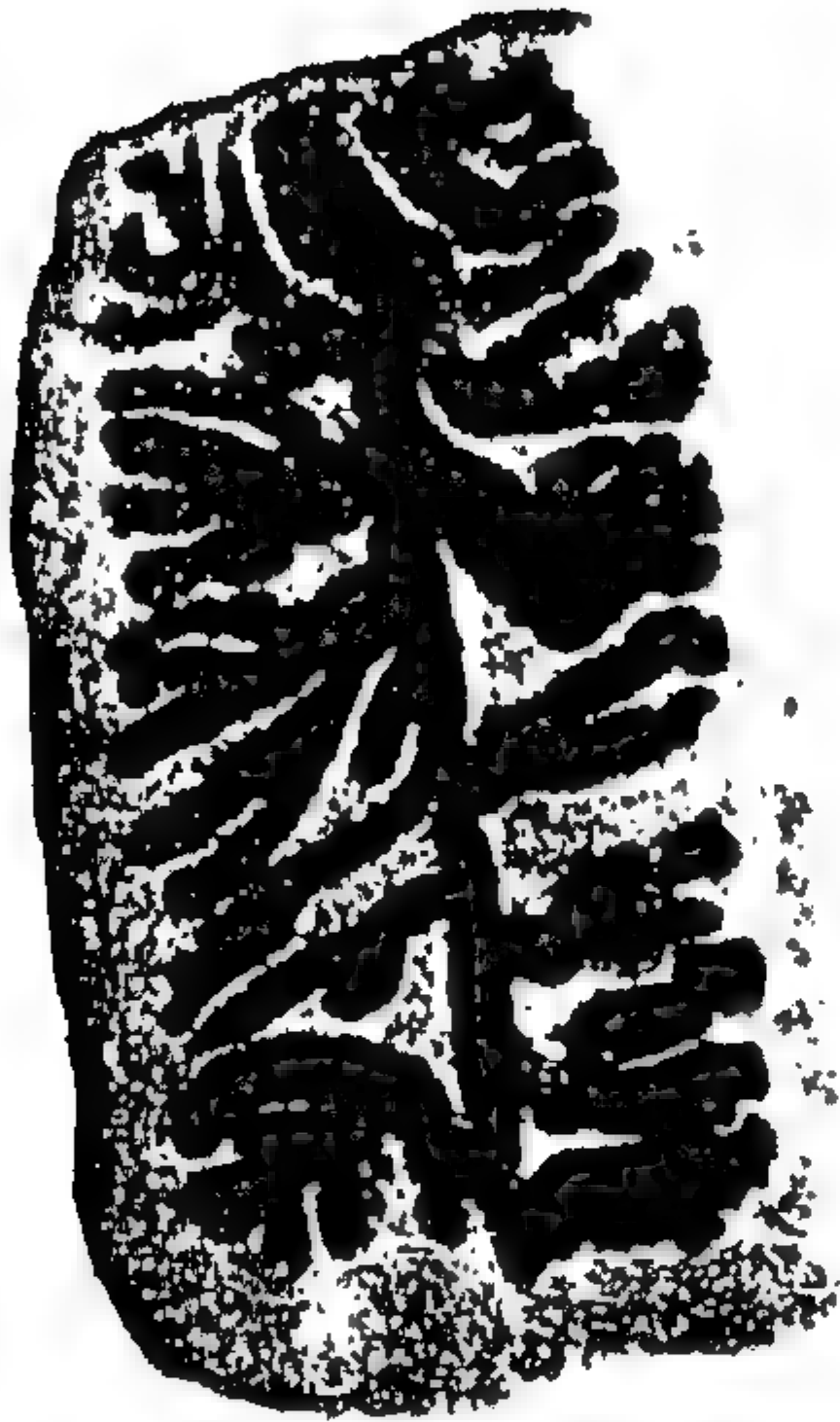
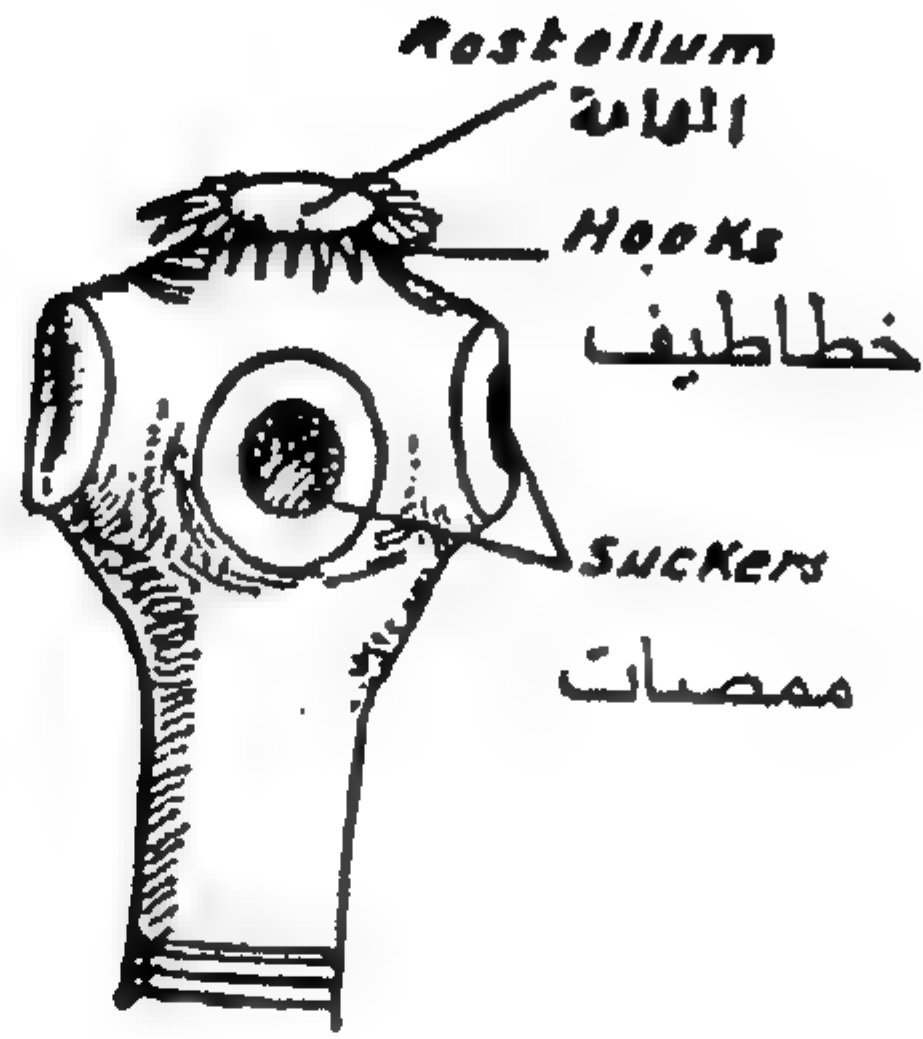
وللوقاية يجب منع انطلاق الخنازير في مجال حر حيث قد تتواجد المخلفات البشرية كما يتحتم الفحص المنتظم للأشخاص المهتمين بتربية الخنازير وتقديم العلاج لهم عند اكتشاف إصابتهم بالدودة .



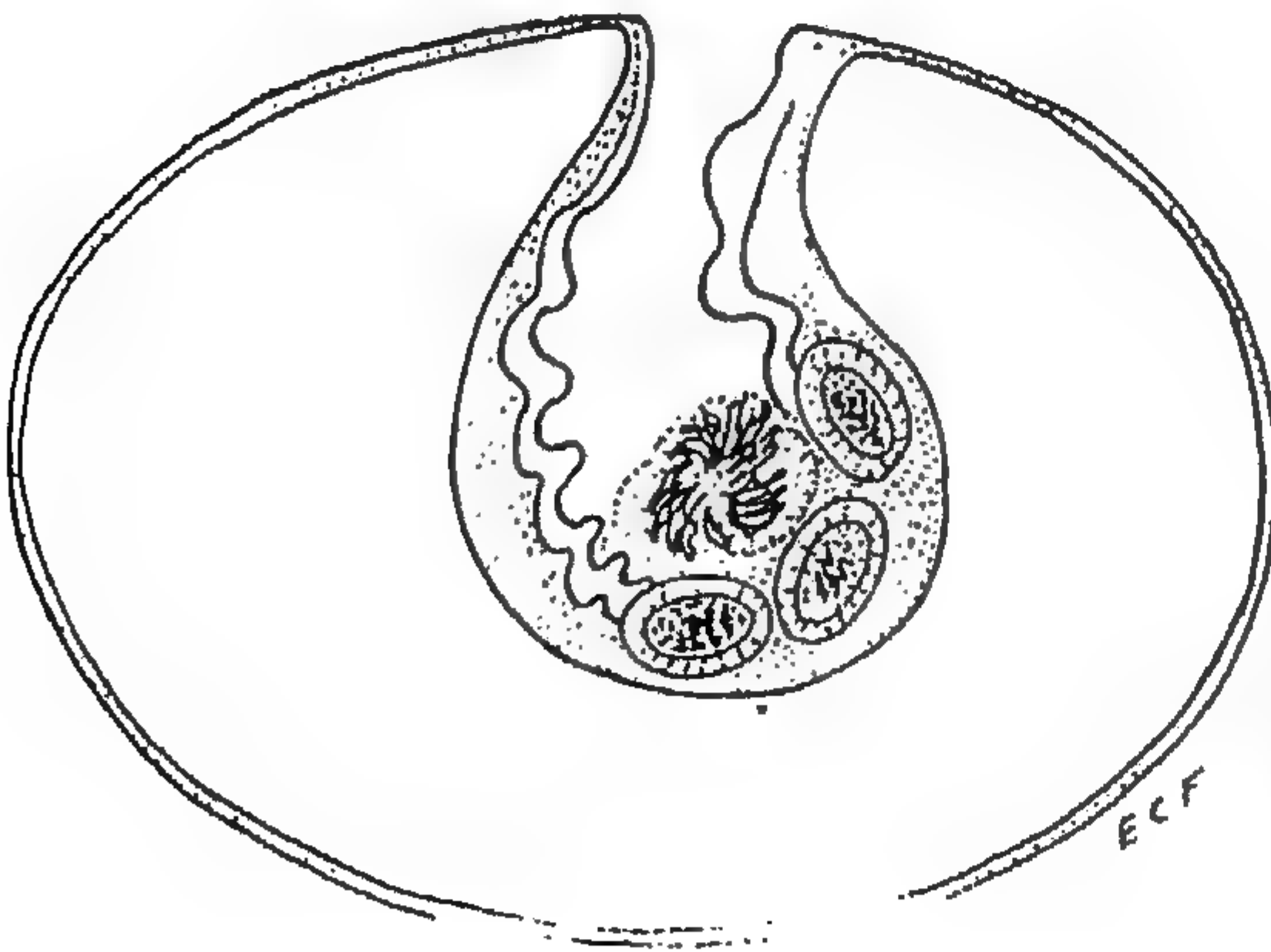
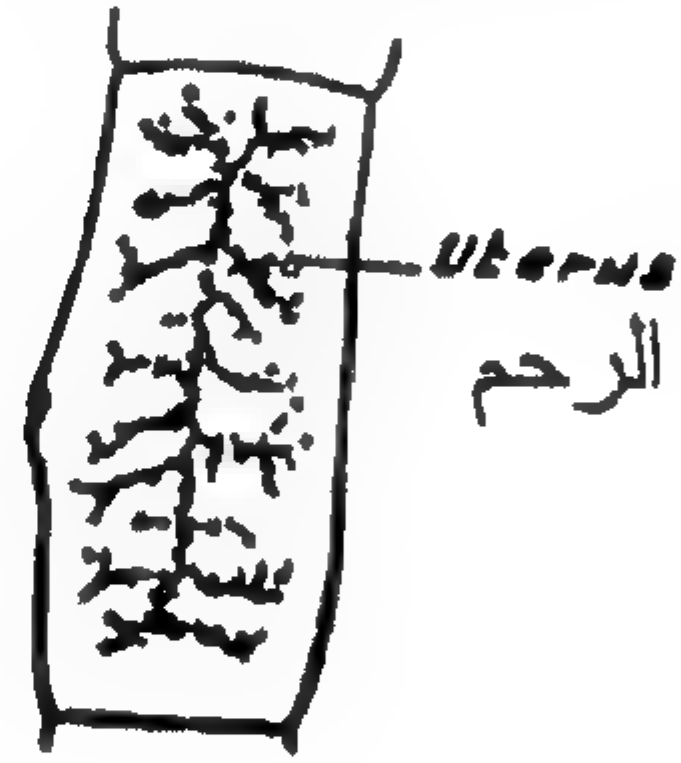
شكل يبين الرأس والأسلة البالغة في الدودة *T. solium*

*T. solium*

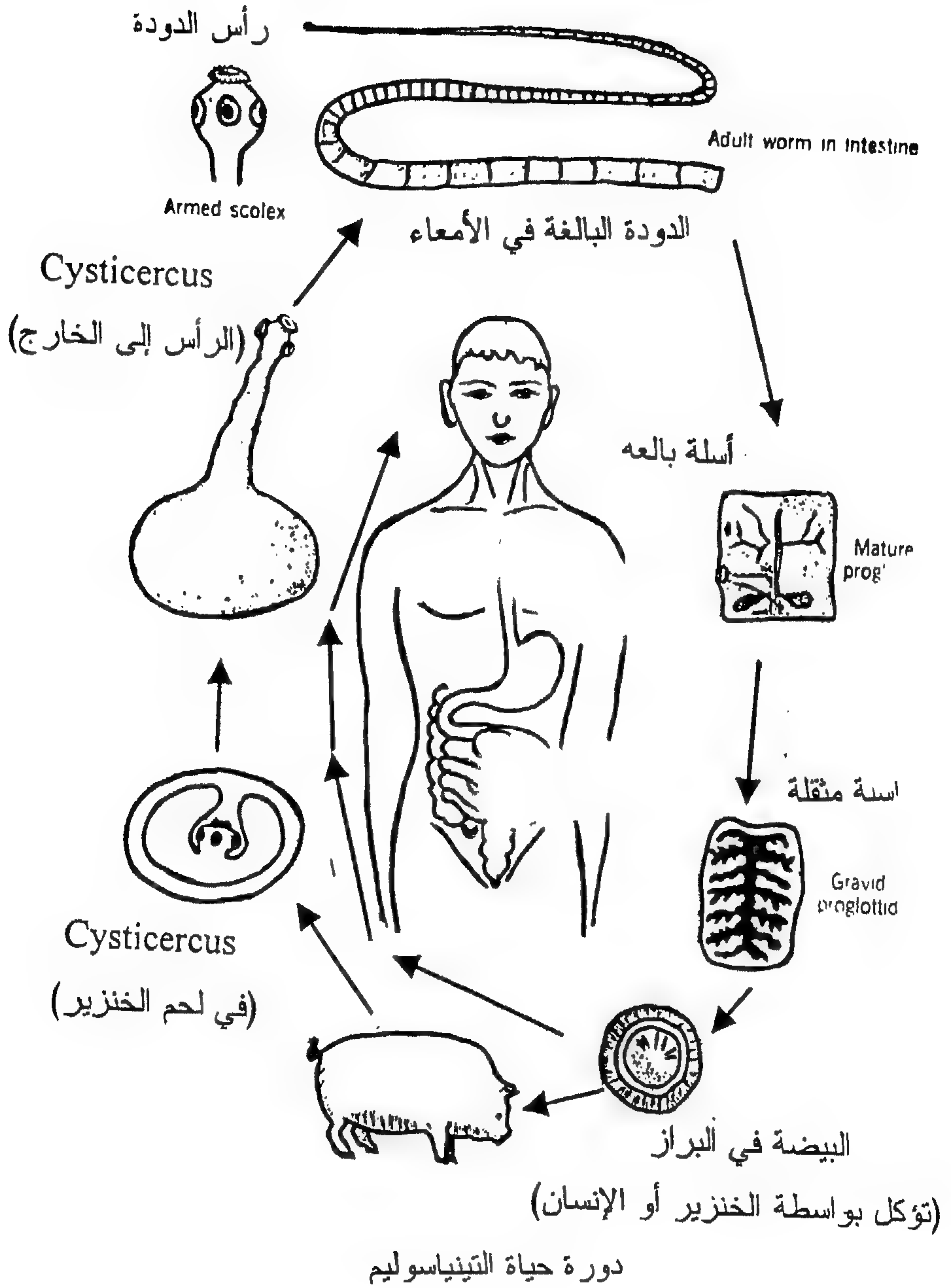
تينيا سوليم



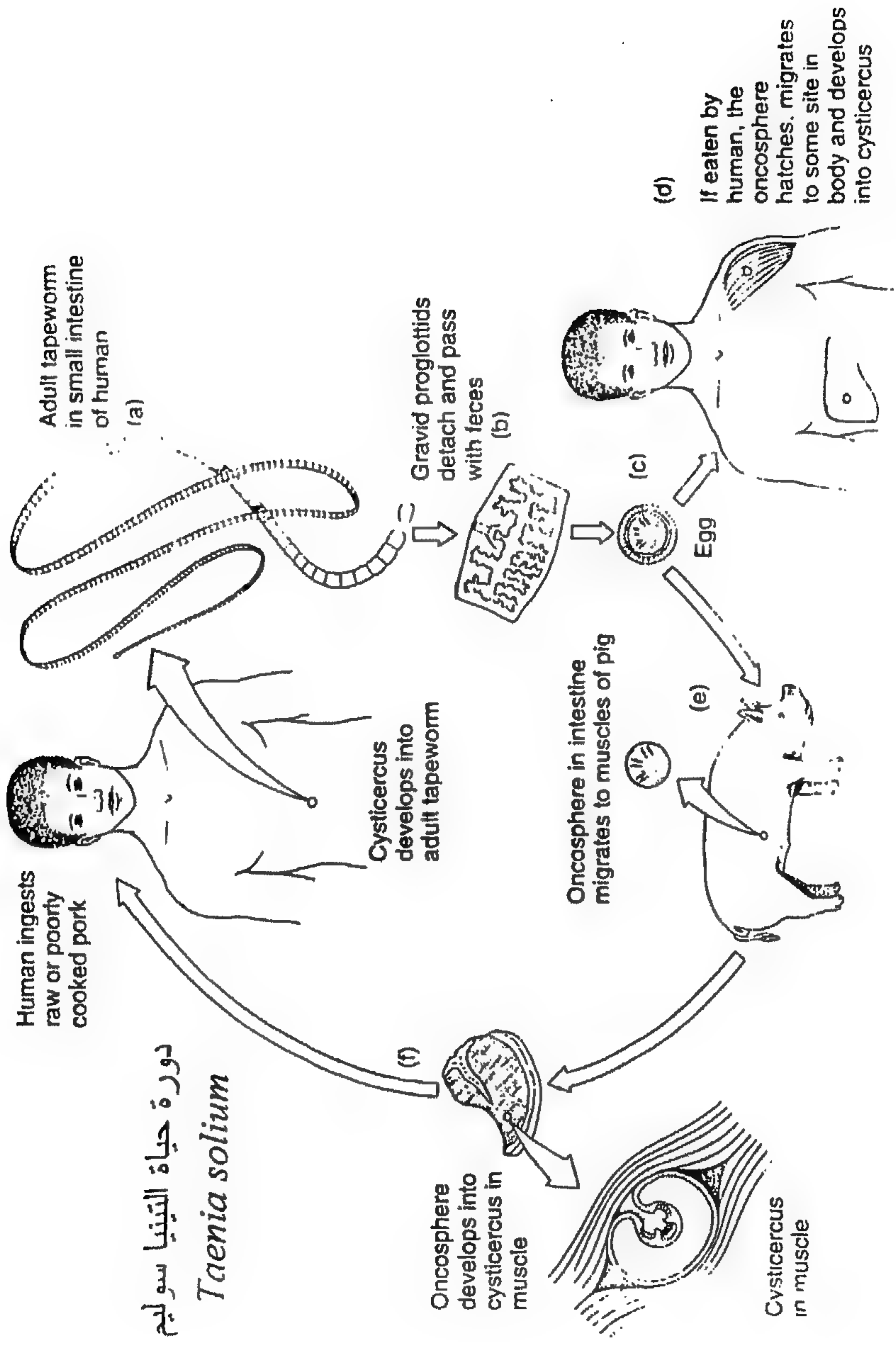
Gravid proglottis

*Cysticercus cellulosae*

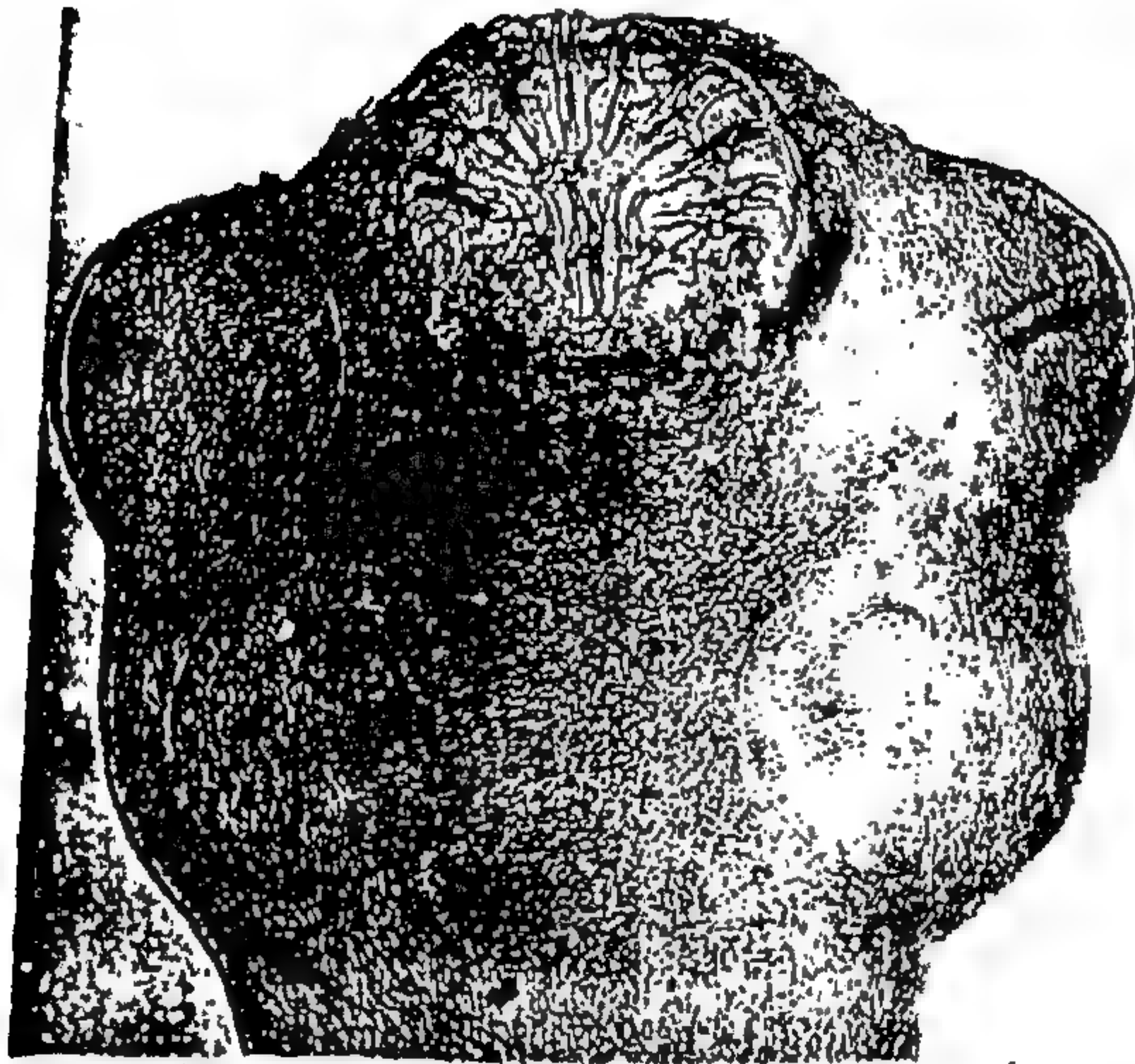
بيضة التينيا سوليم







دورة حياة التينيا سوليم  
*Taenia solium*



الراس في الـ *Cysticercus cellulosae*  
نظهر به الممصات الاربعة  
القذة و الخطاطيف



إصابه كثيفه بالـ *C. cellulosae*  
في لحم الخنزير

## إصابة الإنسان بالعدوى المثانية

### Cysticercosis

خلافاً للأنواع الأخرى من التينيا يلاحظ أن الـ *Cysticerci* الخاصة بالتينيا سوليم *T. solium* تتطور بسرعة في الإنسان . وتحدث العدوى عندما يمر البيض (Shelled larvae) خلال المعدة ليفقس في الأمعاء . ويلاحظ أن الأشخاص الذين يعانون من الإصابة بالديدان البالغة ربما يلوثون الأشياء الاعتيادية أو الطعام بالبيض الذي يتم ابتلاعه بالصدفة بواسطة أنفسهم أو بواسطة الآخرين . ومن المحتمل أن تهاجر الأسلة المثقلة من الجزء السفلي للأمعاء Lower intestine إلى المعدة أو الاثناعشري أو ربما يتم هذا الانتقال عن طريق التحوي أو التمعج العكسي Revers peristalis . وبالتبعية فإن تحرر وفقس العديد من البيض في نفس الوقت ينجم عنه إصابة كثيفة بالـ *Cysticerci* .

وفي الواقع فإن كل عضو ونسيج في الجسم قد يحمل الحويصلات (*Cysticerci*) إلا أن أغلبها يوجد في الأنسجة الضامة تحت الجلد : Subcutaneous connective tissues أما الموقع الثاني فيتمثل في العين Eye ويأتي بعد ذلك المخ Brain والعضلات والقلب والكبد والرئتين والسيلوم Coelom . وتحيط بالميتاستود Metacestode كبسولة ليفية يصنعها العائل إلا في حالة تطوره في حشرات العين . ويعتمد تأثير الـ *Cysticercus* على العائل في حقيقة الأمر على الموقع الذي توجد فيه . ففي العضلات الهيكلية أو الجلد أو الكبد يشاهد تأثير مرضي قليل إلا في حالة الإصابة الكثيفة Massive infection . وربما يسبب وجود الديدان المثانية في العين (Ocular cysticercosis) تلفاً غير قابل للإصلاح في الشبكية Retina أو القرنية Iris أو طبقة العين الوعائية Choroid . وقد يكون هناك تشخيص خاطئ لتطور الـ *Cysticercus* في شبكية العين



حيث قد ينظر إليه على أنه ورم خبيث Malignant tumor وبالتالي قد تحدث إزالة لا ضرورة لها للعين . والحقيقة أن إزالة الـ Cysticercus بواسطة الطرق الجراحية البسيطة تكون عادة ناجحة .

ونادرا ما توجد الـ Cysticerci في الحبل الشوكي Spinal cord ولكنها تشيع في المخ Brain . ويلاحظ أن أعراض الإصابة يحترقها الغموض وقليل ما تشخص إلا في حالة عمل الصفة التشريحية Autopsy . والحقيقة أن التشخيص الإشعاعي Radiological diagnosis للإصابة العصبية بالطفيلي (Neurocysticercosis) يكون في الواقع عمليا . وقد ينجم عن وجود الديدان المثانية خلل وظيفي Malfunction في الجهاز العصبي المركزي وربما يحدث العمى Blindness أو الشلل Paralysis أو اختلال التوازن Disequilibrium أو استسقاء الرأس الانسدادي Obstructive hydrocephalus أو التوهان Disorientation . ويتمثل العرض الأكثر شيوعا في الصرع Epilepsy ذو النوبة المفاجئة . وعندما يحدث هذا لشخص بالغ مع عدم وجود تاريخ عائلي أو طفولي للصرع فإنه يشتبه في الـ Cysticercosis.

وعندما تموت الـ Cysticercus فإنها تظهر استجابة التهابية شديدة حيث قد يكون بعضها سريع القتل للعائل وبصفة خاصة إذا كانت الديدان متركزة في الدماغ Brain . وتحدث أيضا طرز أخرى من رد الفعل الخلوي حيث تظهر عادة عند تكلس الطفيلي . وإذا حدث هذا في العين تكون هناك فرصة ضئيلة لإصلاح الأمر جراحيا .

وتوجد الديدان المثانية (Cysticerci) في ثلاثة طرز مورفولوجية واضحة ، أكثرها شيوعا هو الطراز الاعتيادي أو المألوف والمعروف



بالـ *Cysticercus cellulosae* والذي يتميز بوجود رأس منغمد Invaginated scolex ومثانة ممتلئة بسائل يبلغ قطرها (٠,٥-١,٥) سم أما الطرازان الآخران فيتمثلان في الشكل المتوسط (Intermediate) وهو ذو رأس Scolex وفي الشكل العنقودي (Racemose) الذي يفتقر إلى الرأس (No scolex can be found) ويعتبر الطرازان الأخيران هما الأكبر والأكثر خطورة حيث قد تصل الحوصلة إلى ٢٠ سم وتحتوي على ٦٠ مل من السائل . وقد تبين أن حوالي ١٣% من المرضى توجد بهم الطرز الثلاثة في الدماغ Brain .

وتعتمد الوقاية من الـ *Cysticercosis* على الاكتشاف المبكر للدودة البالغة وإزالتها كما تقوم أيضا على المستوى المرتفع للصحة الشخصية . وعلى الجانب الآخر يجب تفادي تلوث الغذاء والماء بالمواد البرازية بالإضافة إلى تجنب استخدام المخلفات غير المعاملة في مزارع الخضراوات

وعلى الرغم من اعتبار البعض للإصابة العصبية بالديدان المثانية *Neurocysticercosis* غير شائعة فإنه عن طريق تصوير المخ مقطوعيا بالكومبيوتر (CAT) Computerized axial tomography وأيضا بواسطة تصويره بالرنين المغناطيسي Magnetic resonance imaging (MRI) قد تبين ارتفاع الإصابة في الولايات المتحدة عن ما كان يعتقد . ولقد تم تسجيل ١٣٨ حالة في لوس أنجلوس (كاليفورنيا) في الفترة من ١٩٨٨ إلى ١٩٩٠م وكانت الغالبية من بينها من المكسيك حيث تعتبر الـ *Cysticercosis* من المشاكل الصحية العامة الكبيرة .

ومن العريب أن إصابة الخنازير بالديدان المثانية *Swine cysticercosis* شائعة تماما حتى في البلاد التي تكون فيها الدودة البالغة

نادرة . ويدل هذا على أن العدد الوافر من البيض الذي ينتج ولو بواسطة دودة واحدة بالغة يعمل على إصابة الخنازير وبذلك يكون هناك استمرار للنوع .



مخ بشري يحتوي على عديد من الـ *Cysticerci*  
الخاصة بالدودة *Taenia solium*



*Cysticercus cellulosae*  
حويصلة متكلسة (السهم) أظهرها الفحص الروتيني  
بأشعة إكس لقدم بشرية

### الدودة *Taenia saginata* (The beef tapeworm)

تنتشر التينيا ساجيناتا في أفريقيا حيث تسود تربية ورعي الأبقار مقارنة بالخنازير التي تكون أقل أهمية . ويبدو أن الطفيلي تخصص في إصابة الأبقار بينما قد لا يكون هناك دور للحيوانات البرية كعوائل وسيطة (Harrison, Sewell, 1991) . وتشيع الدودة أيضا في أجزاء من أوروبا وبصفة خاصة في بولندا وروسيا وتوجد كذلك في أمريكا الجنوبية توجد الدودة الكاملة في الأمعاء الدقيقة للإنسان بينما ينمثل العائل الوسيط في الأبقار Cattle . ويتراوح طول هذه الدودة بين (٤-٨) أمتار ومن النادر أن يزيد طولها عن ١٥ مترا . يبلغ اتساع أو عرض الرأس ١,٥-٢ مم ولا توجد به قنة Rostellum أو خطاطيف Hooks . ويوضع هذا النوع غالبا ضمن تحت الجنس (Sub-genus) الـ Taeniarhynchus بسبب هذه الملامح . وربما يتراوح عدد الأسلات في السلسلة بين ألف إلى ألفين أسلة . ويبلغ طول الأسلات المثقلة ١٦-٢٠ مم بينما يبلغ عرضها ٤-٧ مم . وتحتوي كل أسلة مثقلة أو حاملة على حوالي ١٠٠,٠٠٠ بيضة . وتنفصل الأسلات الحاملة بصورة مفردة في العادة وربما تترك العائل طوعا Spontaneously وقد ترحف خارج الجسم والملابس والأسرة الخاصة بالإنسان . وللرحم الحامل أو المثقل Gravid uterus (١٤-٣٢) فرعا جانبيا (على كل جانب) وربما تتفرع هذه الفروع بدورها . البيضة مستديرة على وجه التقريب ويبلغ حجمها (٣٠-٢٠×٥٠-٣٠) ميكرومتر . وقد قدر Stoll عام ١٩٤٧ أن حوالي ٣٨,٩ مليون نسمة من سكان العالم مصابون بهذه الدودة وذلك في الوقت الذي قام فيه بإجراء هذا الإحصاء . وتقطن الغالبية من المصابين بالطفيلي قارتي أفريقيا وآسيا والاتحاد السوفيتي السابق U.S.S.R .



## دورة الحياة Life cycle

تشبه تلك الخاصة بالتينيا سوليم *T. solium* إلا أن العائل الوسيط هنا تمثله الأبقار . وتوجد أنواع أخرى من المجترات Ruminants مثل الأغنام والماعز واللاما ... الخ ، تم تسجيلها كحيوانات حاملة للدودة المثانية Bladderworm التي تعرف هنا بالـ *Cysticercus bovis* بيد أن ملائمة بعضها على الأقل مشكوك فيها أي أن العائل الوسيط المناسب الذي تم التأكد منه إنما يتمثل في الأبقار بصفة خاصة حيث تكون هذه الحيوانات الأخيرة أي الأبقار هي الملائمة بدرجة أساسية لحيوية واستمرارية الطفيلي . وقد تم تسجيل الـ *Cysticercus* في الإنسان ولكن بالمثل نجد أن الغالبية العظمى من الديدان المثانية الخاصة بالتينيا ساجيناتا لا تحقق نفسها في الكائن البشري وهنا نقول مرة أخرى أن البقر هو العائل الوسيط المناسب للطفيلي . وتحتاج الدودة المثانية إلى حوالي ١٨ أسبوعا لتستكمل تطورها في الأبقار ولكن استعدادها أو قدرتها على العدوى تكون مبكرة بعض الشيء عن هذه المدة . وتكون الدودة المثانية تامة النمو ذات لون أبيض لبنى وهي إما مستديرة أو بيضاوية ويبلغ حجمها ٧,٥-٥,٥×٩ مم . ويوجد هذا الطور المعدي في النسيج الضام بين العضلات Intermuscular connective tissue حيث يكون محاطا بكبسولة من نسيج ضام . وعلى العموم فإن الـ *Cysticerci* قد توجد أيضا خاصة في حالة الإصابات الثقيلة في أعضاء أخرى مثل الكبد والرئتين والكلية ودهن البطن . إن وجود حالات من العدوى في العجول Calves قد جعل البعض يعتقد في تكون الطور المعدي في هذه الحيوانات الصغيرة قبل الولادة Mc Manus (1960) .

لقد تقرر في الماضي أن العضلات المستحسنة أو المختارة من قبل الطفيلي إنما تتمثل في العضلات الماضغة Masseters والقلب والحجاب الحاجز واللسان إلا أن البعض يرى أنه حتى في حالة العدوى الخفيفة قد توجد الحويصلات في أي عضلة من عضلات الجسم وهو الأمر الذي قد ينتفي معه الاختيار النوعي Specific predilection .

وتبدأ الـ Cysticerci في الانحلال بعد ٤-٦ شهور عقب العدوى وفي غضون ٩ شهور ربما يكون العدد الرئيسي قد مات بالفعل . ويعتمد هذا على حجم العدوى الأصلية وأيضاً على عمر الحيوان عند تعرضه للإصابة. ولقد تبين أن العدوى الاصطناعية الثقيلة تموت عادة وتتكلس في خلال تسعة أشهر بيد أن الإصابات الأخف بالديدان المثنائية Cysticerci قد تظل على حيويتها لمدة سنتين أو أكثر (See Soulsby, 1965) . وفي شرق أفريقيا ربما تظل الـ Cysticerci حية في الحيوانات لمدة قد تزيد عن الخمس سنوات .

وقد بين (Soulsby 1961) وجود درجة من المناعة غير الفعالة تحدث في العجول عند تعرضها للعدوى في خلال أيام قليلة من مولدها . وقد استدل على ذلك من الافتقار إلى وجود استجابة جسم مضاد طبيعي ومن النقص في المناعة ضد إعادة العدوى ببيض الطفيلي عند عمر تسعة أشهر عقب العدوى الأصلية . وعلى الجانب الآخر فإن العجول التي تتعرض للعدوى عند عمر ٤-٦ شهور تظهر استجابة جسم مضاد جيدة ودرجة عالية من المناعة عند الإصابة في عمر تسعة أشهر .

### التشخيص Diagnosis

يقوم تشخيص إصابة الإنسان بالطفيلي على اكتشاف البيض أو الأسلات المثقلة Gravid segments في البراز . والحقيقة أن التشخيص

النوعي للإصابة لا يكون ممكنا عن طريق البيض فقط لأن بيض التينيدسا ساجيناتا والتينيدسا سوليم يكون متماثلا . ويتم الوصول إلى التشخيص الصائب عن طريق فحص الأسلات المثقلة بعد ضغطها بين شريحتين زجاجيتين وعد الفروع الرحمية Uterine branches .

وبالنسبة للحيوانات يتم التشخيص عقب ذبح الحيوان عن طريق العثور على الديدان المثانية ذات الرؤوس غير المسلحة (Cysticerci with unarmed heads) ومن ناحية أخرى فإن التشخيص قبل ذبح الحيوان أو موته (Ante-mortem diagnosis) غير ممكن إلا باستخدام الطرق المصلية Serological methods والتي يبدو على أي حال أنها لا تصل إلى الدرجة الدقيقة والكافية التي نتطلع إليها .

### الوقاية Prophylaxis

للحيلولة دون إصابة الإنسان بالطفيلي يجب طهي لحوم الأبقار جيدا كما يتم تجنب إصابة الأبقار (العائل الوسيط) عن طريق منع التبرز في المراعي ويمكن القول أن التصريف الصحي لبراز الإنسان ضروري لمنع إصابة الحيوانات .

لقد تبين من البحوث أن البيض قد يظل على حيويته لمدة ٧١ يوما في السماد السائل Liquid manure ولمدة ١٦ يوما في مجاري المدن City sewage ولفترة ٣٣ يوما في مياه الأنهار و ١٥٩ يوما في المراعي (Jepson & Roth, 1949) . وقد وجد الباحثون الأستراليون أن بيض الطفيلي يمكن أن يظل حيويا في المراعي لمدة ثمانية أسابيع على الأقل ولمدة 14 ½ أسبوعا في المراعي الجافة المشمسة . وقد أظهرت دراسات أخرى أن البيض يعيش في السماد السائل لأكثر من عشرة أسابيع أما في المراعي فلا يخضع أو يتعرض للجفاف لمدة تزيد عن عشرين أسبوعا .

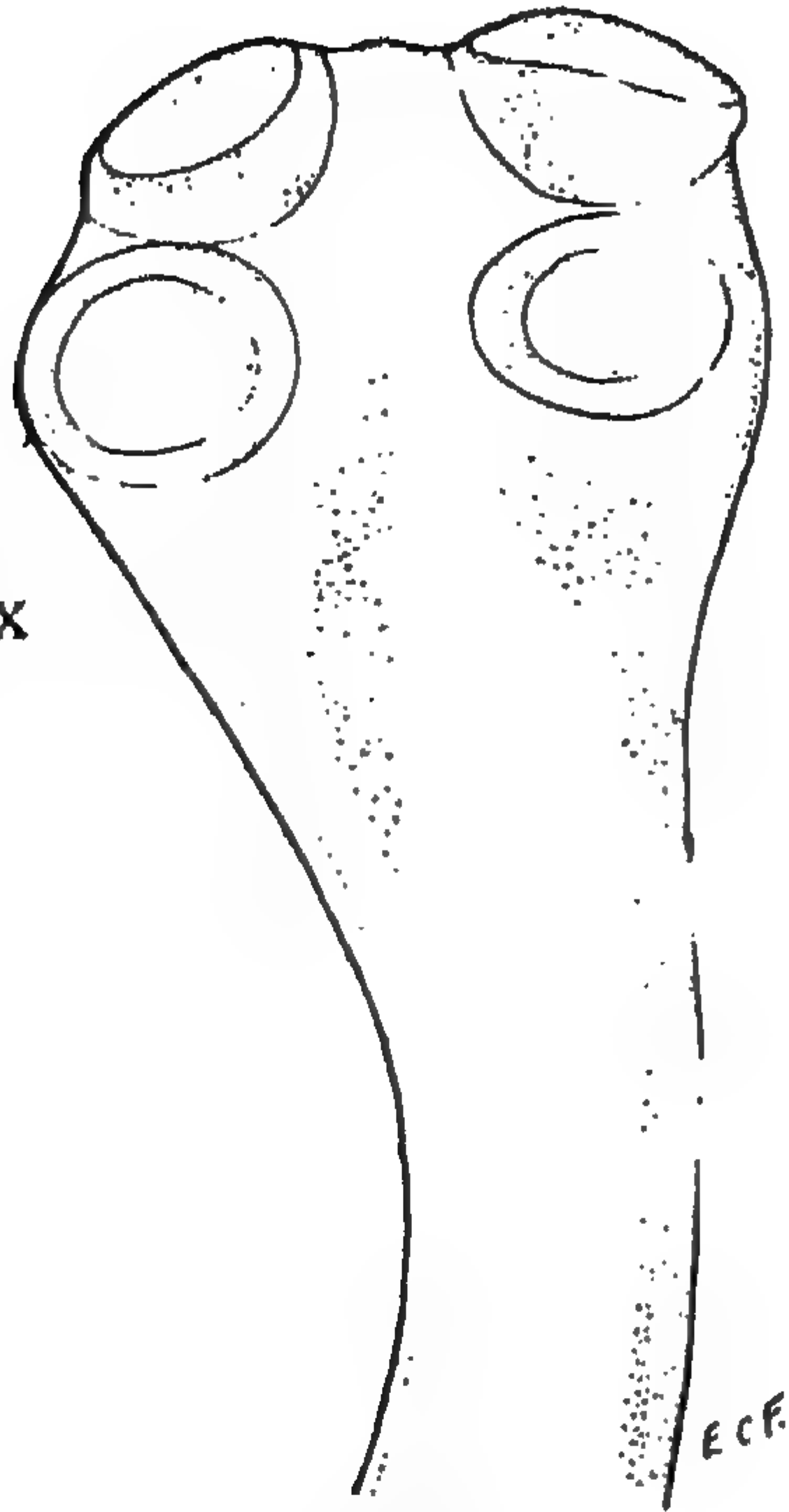
ومن أجل ذلك فإن السماد البشري أو المجاري يجب ألا تستخدم في تسميد المراعي التي يمكن أن ترعى فيها الأبقار كما يجب منع التلوث المباشر للمرعى عن طريق منع البشر من التبرز فيه كلما أمكن ذلك . وما يزيد من تعقيد المشكلة أن طيور النورس Seagulls قد تعمل على نشر البيض الخاص بالدودة . وفي الواقع فإن الدودة الشريطية البالغة أكثر شيوعا في بلدان العالم بالمقارنة بنظيرتها *T. solium* ومن الممكن أن يرجع ذلك إلى أن تشخيص المرض في الأبقار أكثر صعوبة من تشخيص الـ *C. cellulosae* في الخنازير كما أن الإصابات البسيطة أو الخفيفة في ذبائح الأبقار يمكن أن تمر دون أن تكتشف إلى المستهلك . ويمكن القول أن اكتشاف الحويصلات الميتة أو المتحللة بواسطة الكشف على اللحوم لا يعنى أن كل الحويصلات في الذبيحة ميتة بدورها . ويمكن قتل الـ *Cysticercus* عن طريق طهي كافة الأجزاء إلى ١٣٥° ف أو أكثر (إلى أن يتحول لون اللحم إلى الرمادي على نسق واحد) كما يمكن قتل الطفيلي باستخدام درجات الحرارة المنخفضة (-٨ إلى -١٠° م) والتي تعمل على تجميد السائل في المثانة وذلك لمدة عشرة أيام أو أكثر .

ويجدر بنا الآن أن نذكر أن بعض إصابات الإنسان بالدودة الكاملة تكون بدون أعراض Asymptomatic وربما تشمل أعراض الإصابة حدوث عسر أو سوء الهضم Dyspepsia بالإضافة إلى الغثيان Nausea والقيء Vomiting والمغص المعوي Intestinal colic والإسهال Diarrhea . ومن الملامح الشائعة للإصابة بالطفيلي حدوث آلام الجوع Hunger pains وفقدان الوزن وكثرة الحمضيات Eosinophilia والخلايا البيضاء Leukocytosis .

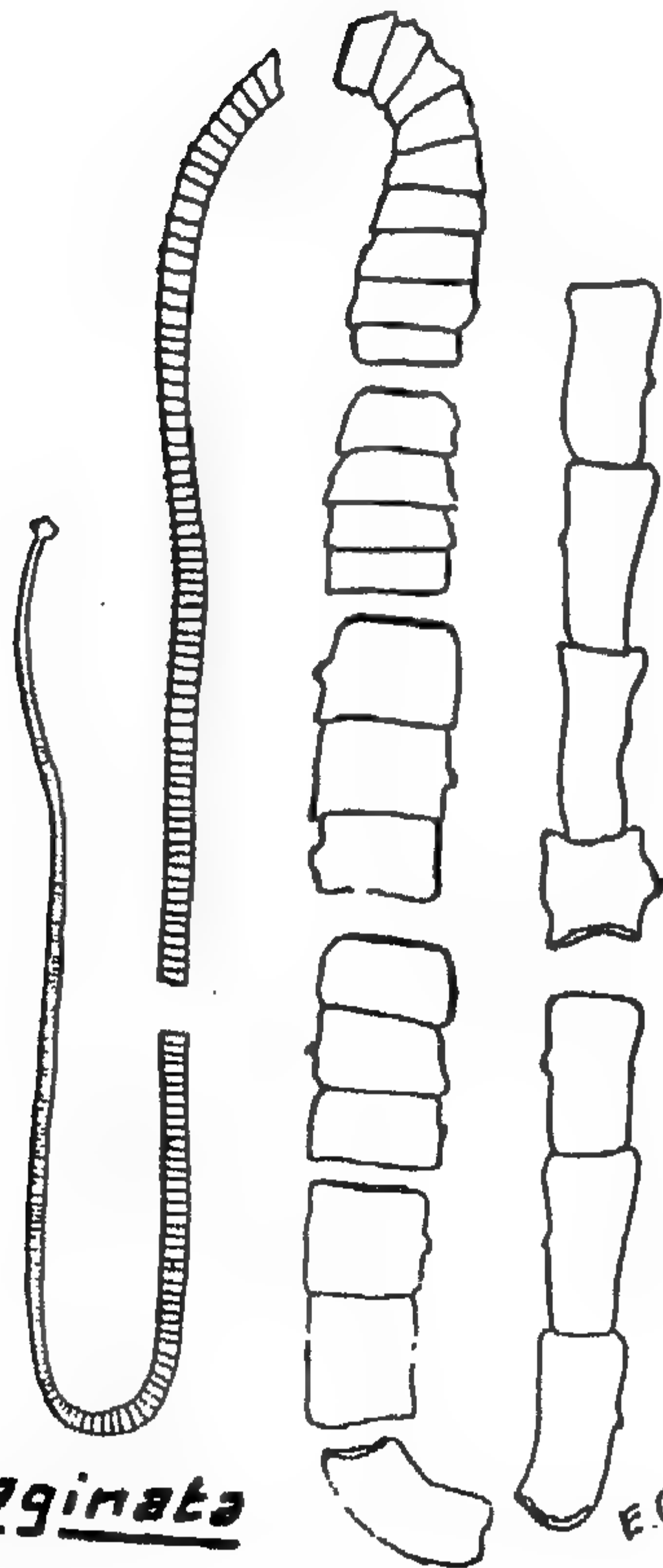


رأس الدودة

Scolex

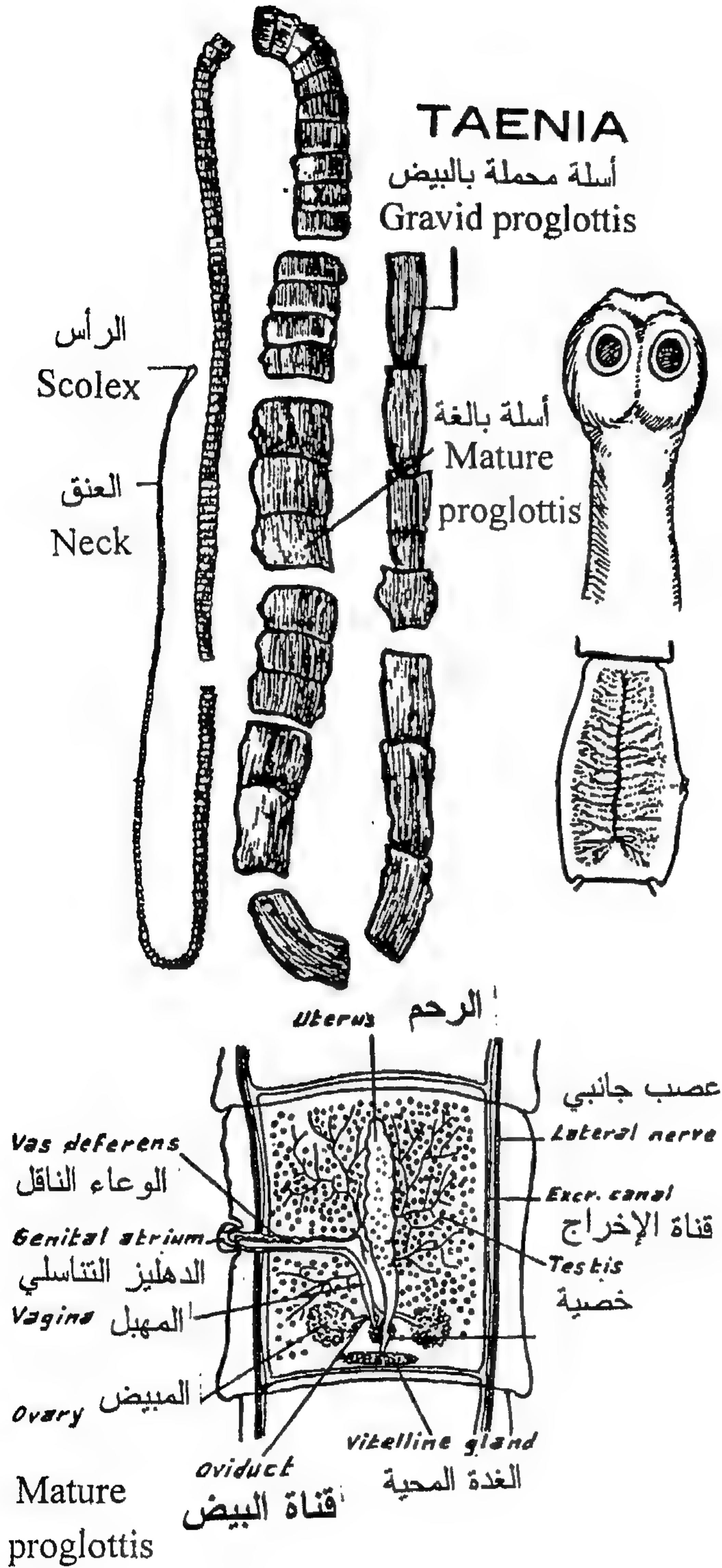


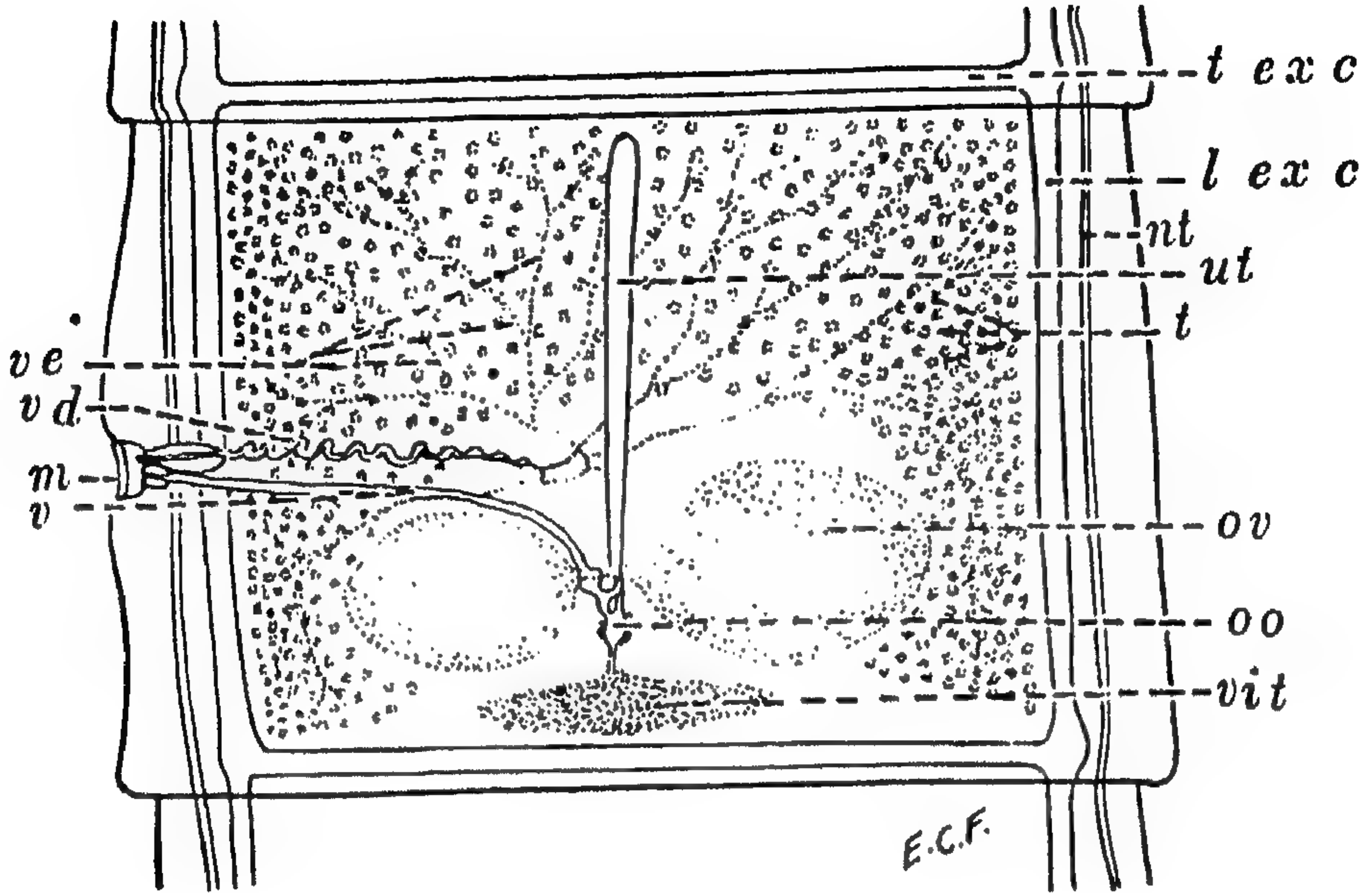
E.C.F.



E.C.F.

T. saginata





*T. saginata* القطعة اللسانية في الدودة

قناة إخراجية عرضية = t exc

جذع إخراجي جانبي = l exc

جذع عصبي جانبي = nt

Uterus الرحم = ut

Testes خصي = t

Ovary مبيض = ov

Ootype أوتيب = oo

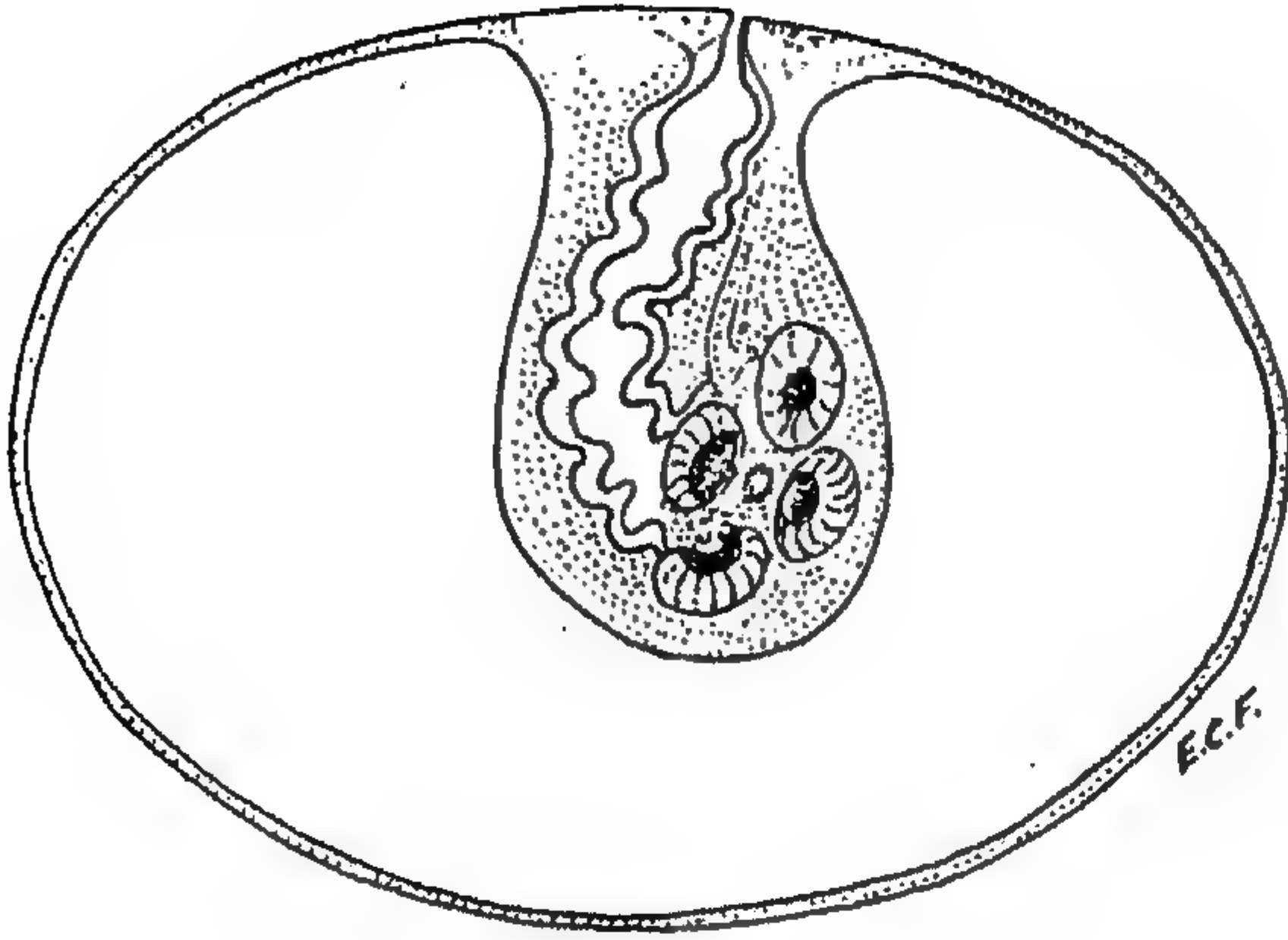
Vitellaria الغدد المحية = vit

Vasa efferentia أوعية صادرة = ve

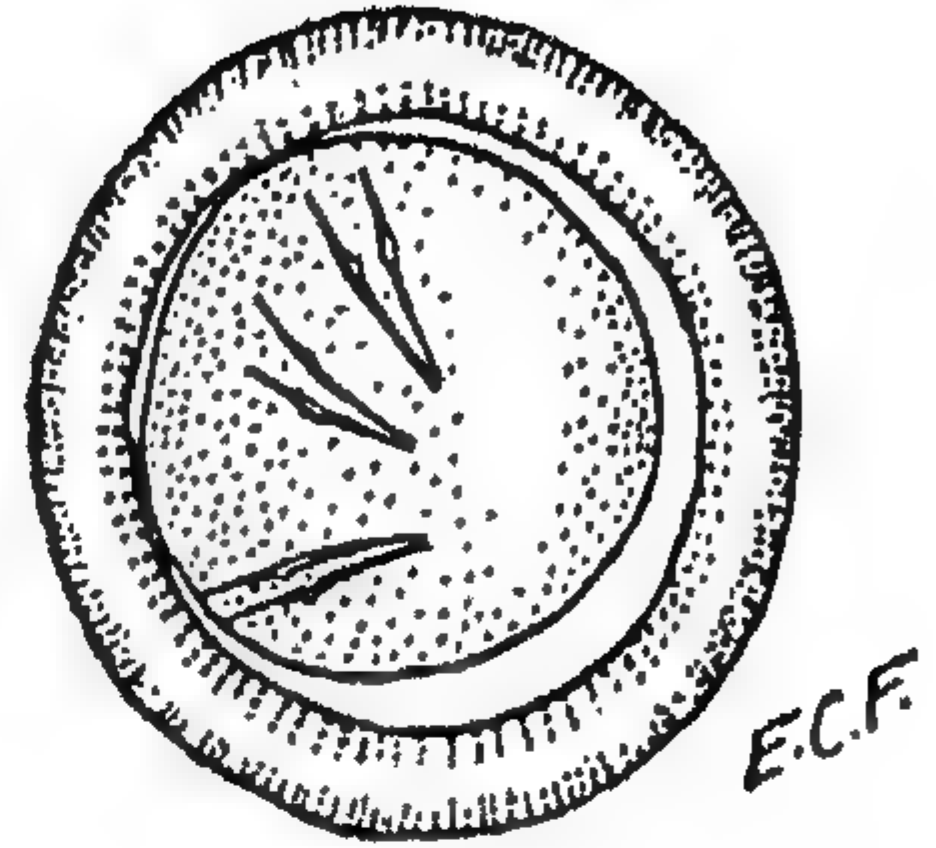
Vas deferens وعاء ناقل = vd

Genital atrium دهليز تناسلي = m

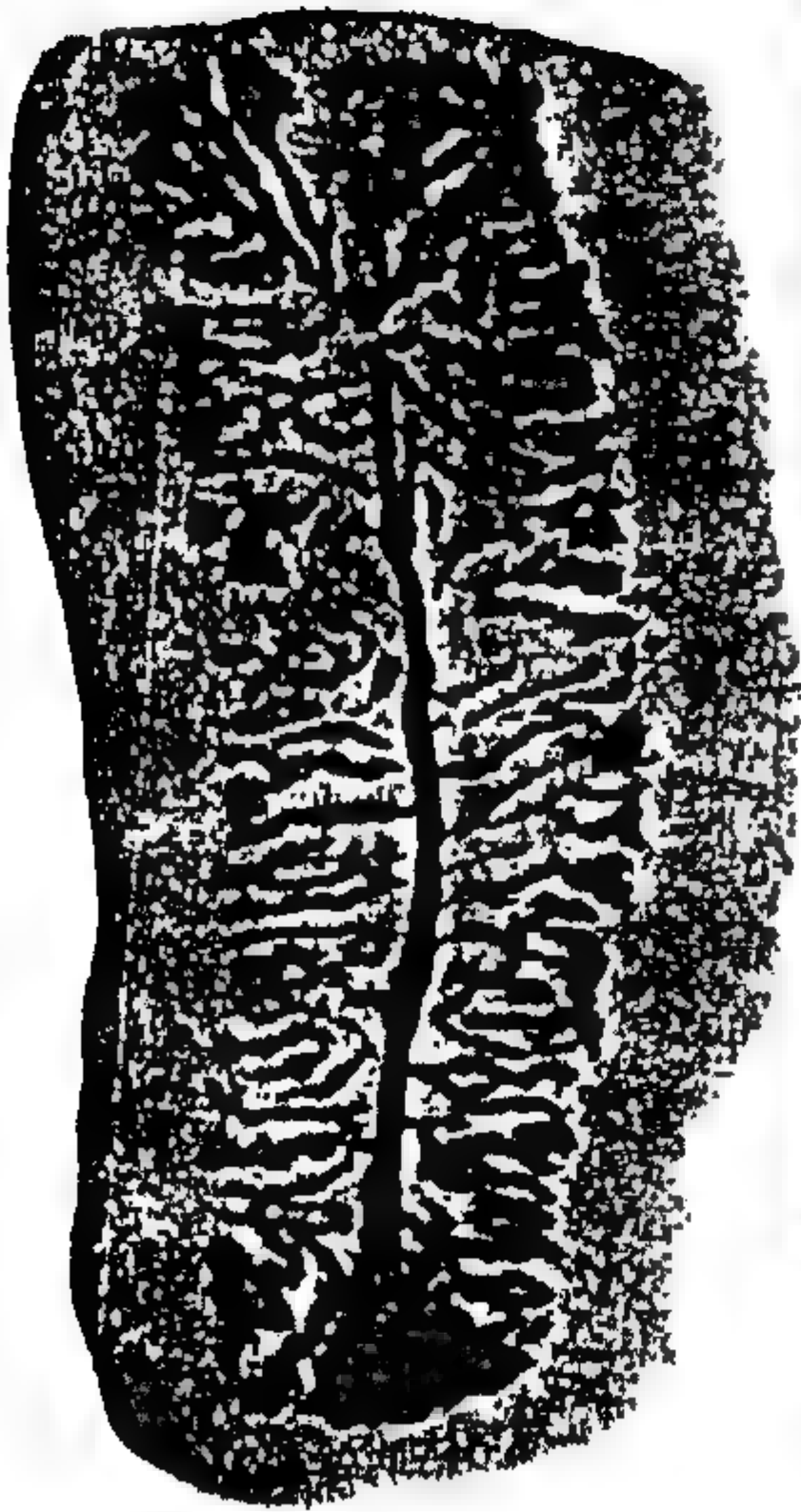
Vagina مهبل = v



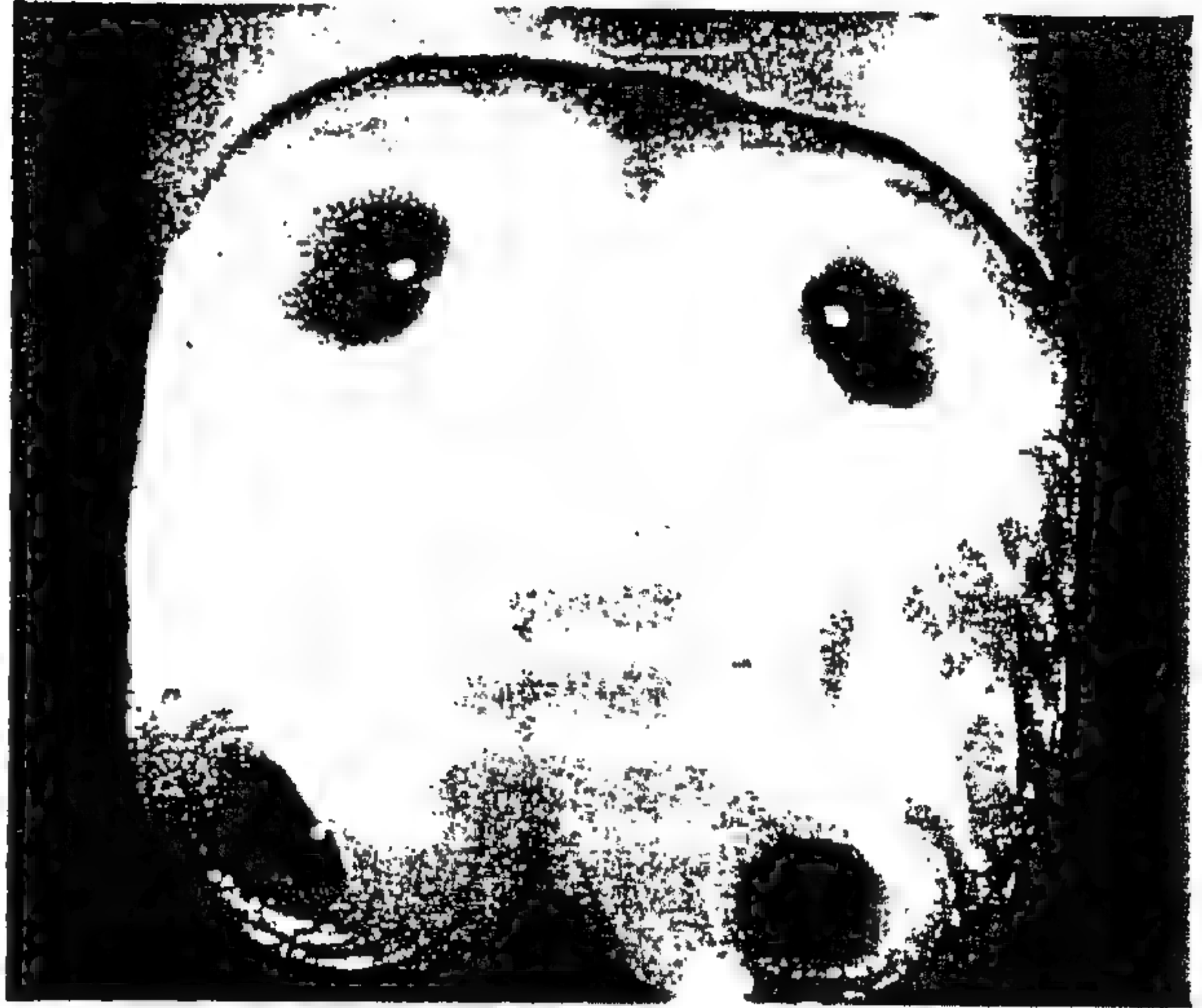
*Cysticercus bovis*  
لاحظ الرأس المنغمد في المثانة



بيضة الـ *T. saginata*

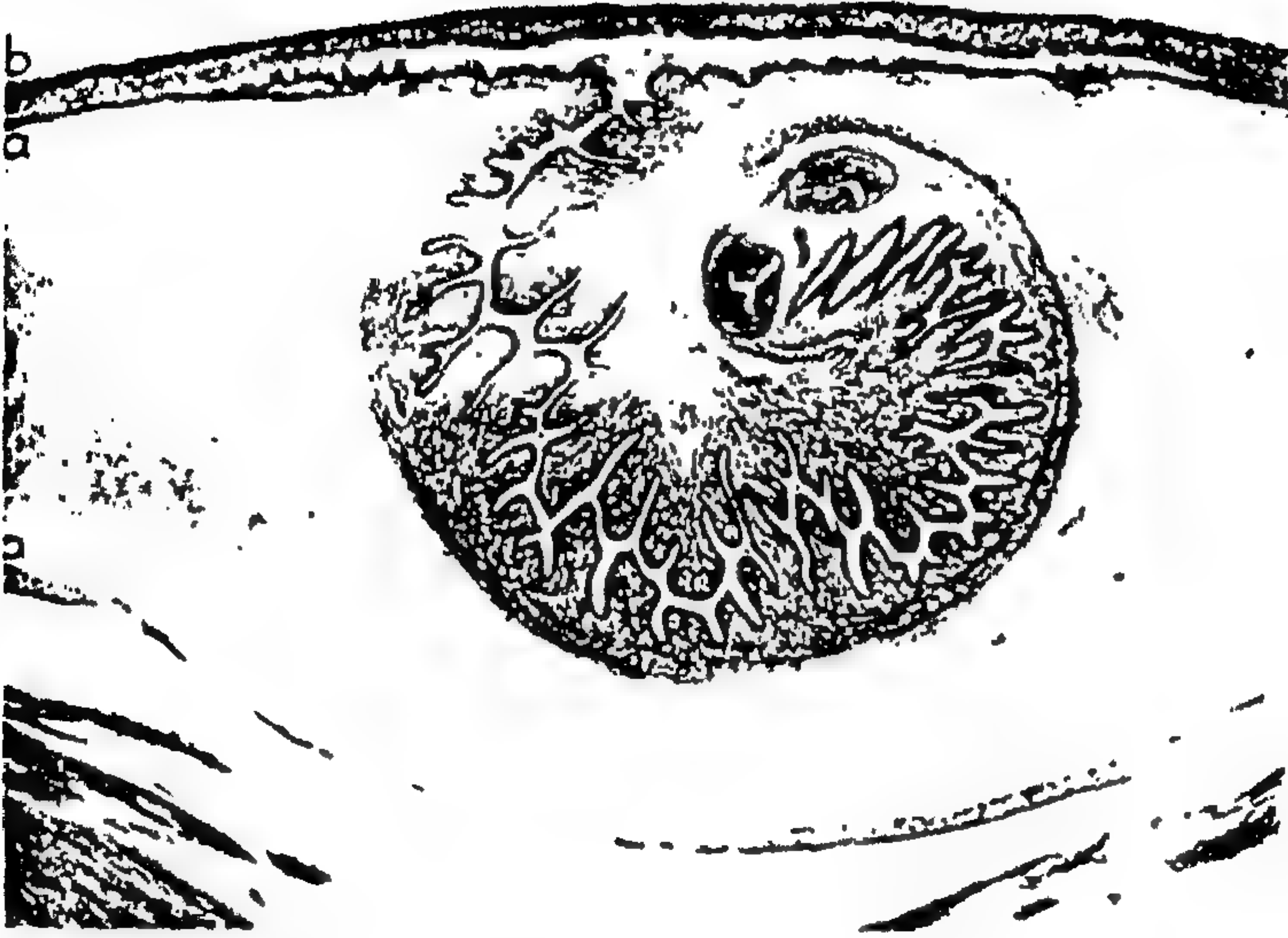


أسلة مثقلة خاصة بالدودة  
*T. saginata*



صوره اماميه برأس الدودة *T. saginata*  
لاحظ غياب القنة Rostellum





*Cysticercus bovis*

(b) connective tissue capsule (a , a) tail bladder

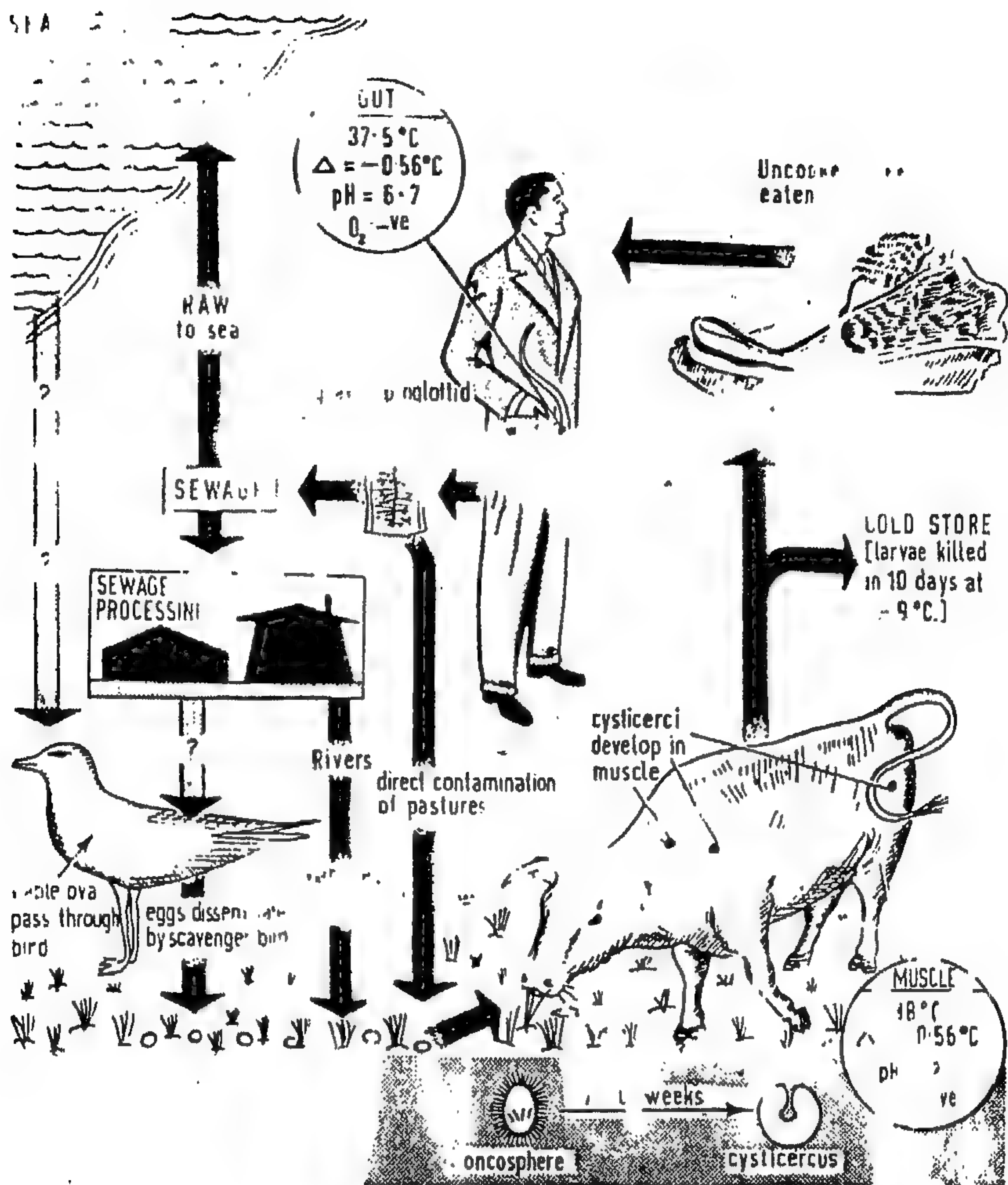
لاحظ الرأس المنغمد وقد ظهر اثنان من الممصات



*Cysticercus bovis*

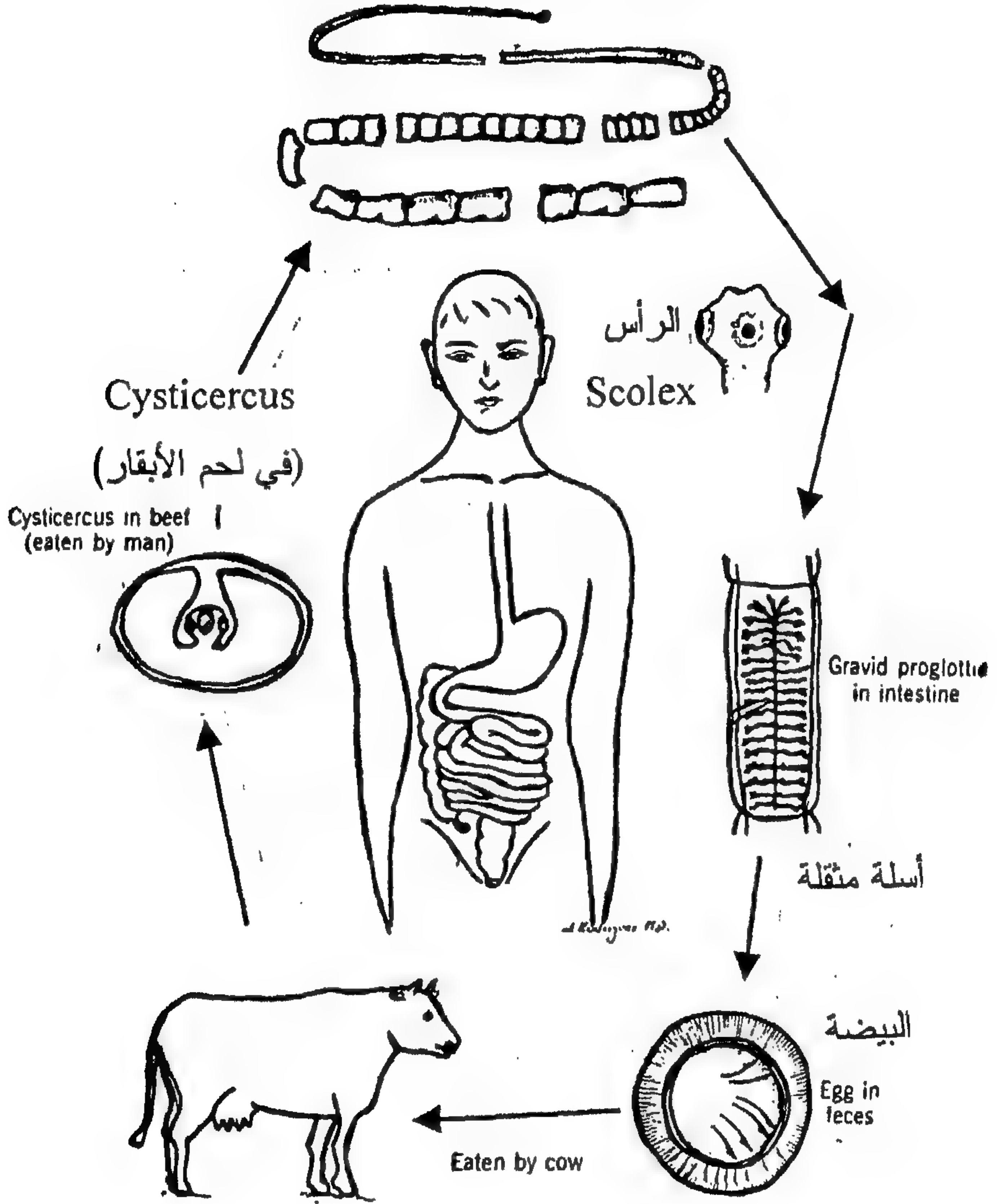
حويصلات متحللة في جدار البطين الأيسر لقلب ثور .

السهم يشير الى حويصلة ظاهرة تحت التامور Epicardium



شكل يوضح دورة حياة الـ *T. spiralis*

الدودة البالغة في الأمعاء الدقيقة للإنسان



دورة حياة التينيا ساجيناتا

### الاختلاف بين التينيا ساجيناتا والتينيا سوليم

#### Distinction between *T. saginata* and *T. solium*

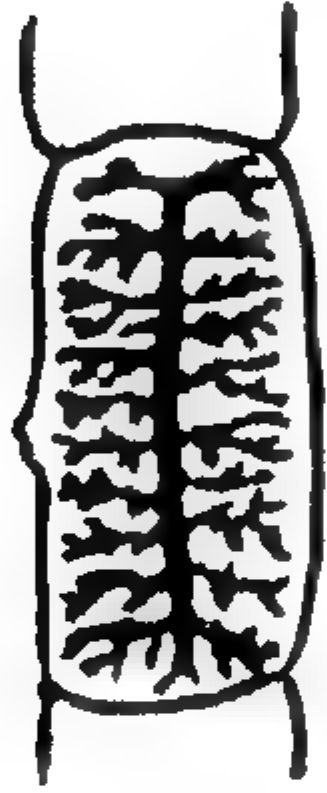
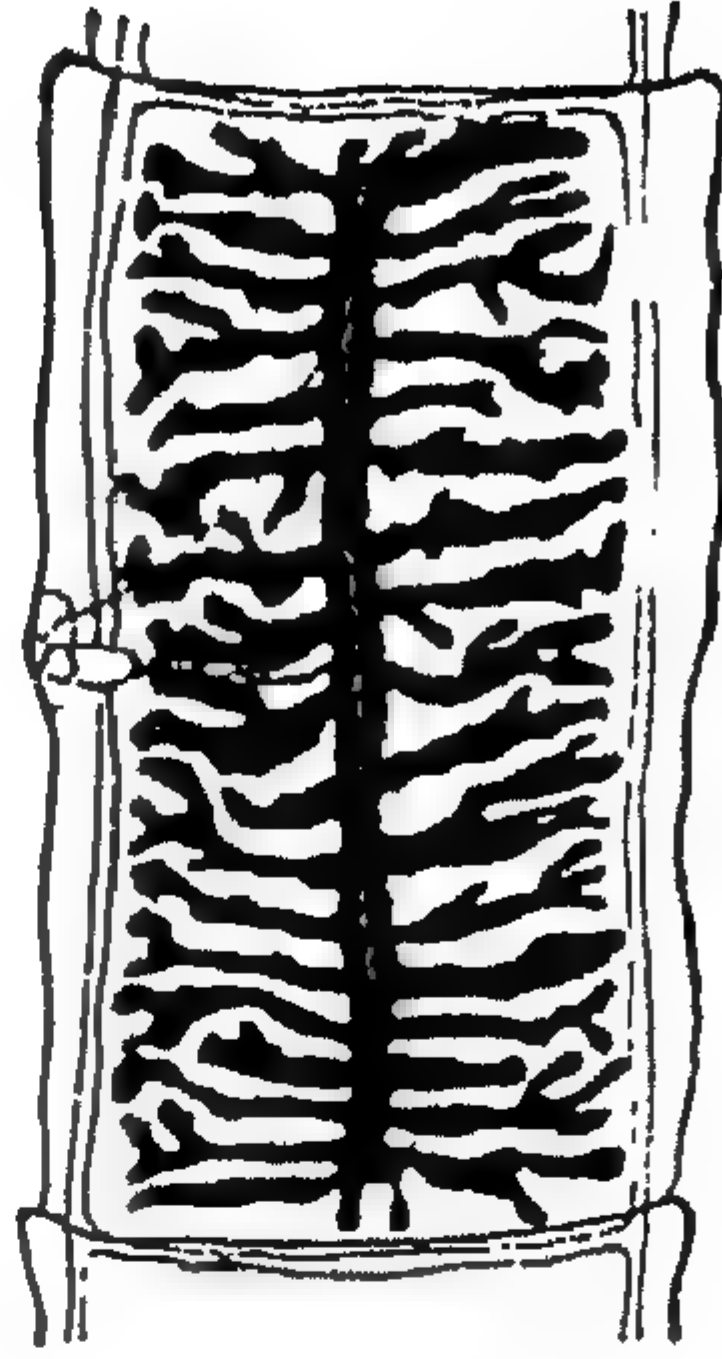
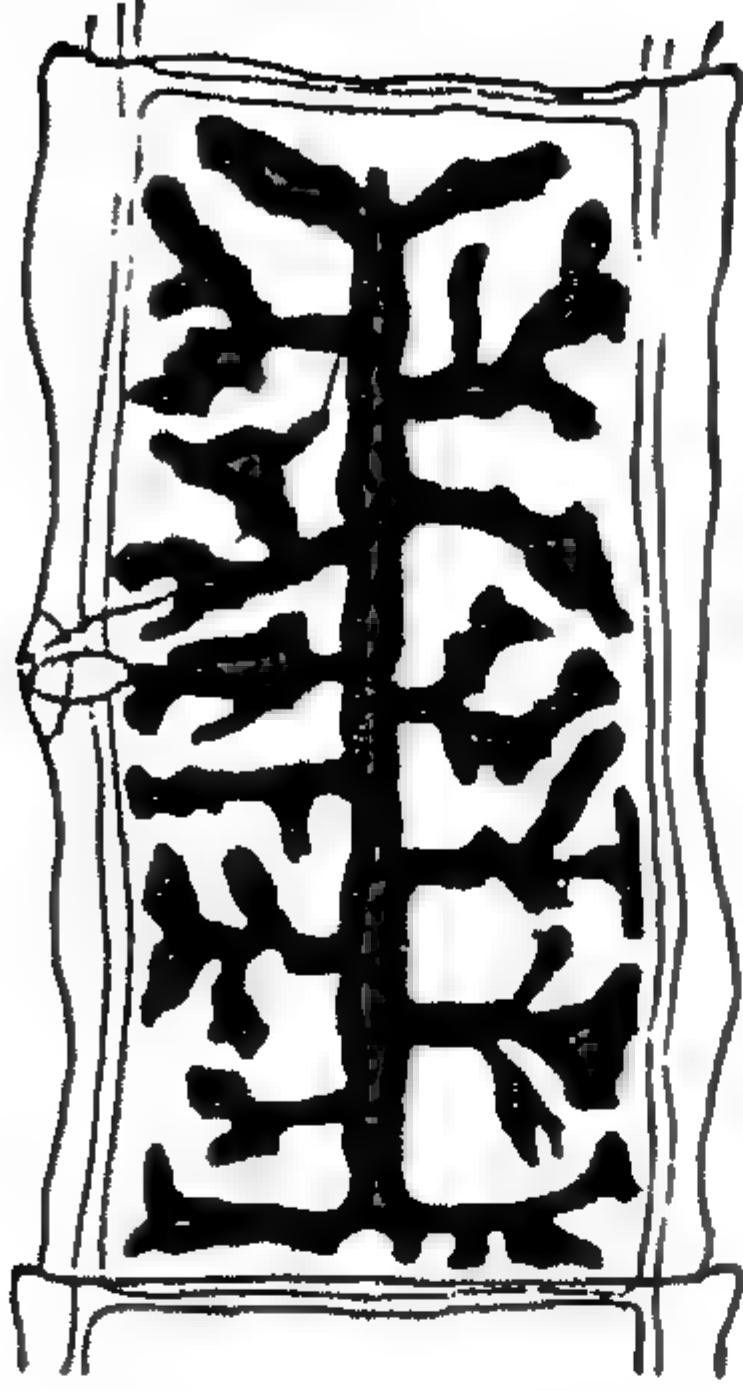
من المعروف أن رأس Scolex التينيا ساجيناتا بدون قنة Rostellum أو خطاطيف Hooks وتوجد به أربعة ممصات Suckers ومن ناحية أخرى نجد أن الشكل المورفولوجي للأعضاء التناسلية Genitalia في الأسلة يطابق ما هو موجود في الـ Taeniid type وذلك في كلتا الدودتين (النوعين) . وفي حالة العثور على رأس الدودة في بوز الشخص المريض Patient فإن غياب الخطاطيف يجعلنا نفرق في التو بين التينيا ساجيناتا والتينيا سوليم حيث يحتوي رأس الأخيرة على هذه الخطاطيف كما أوضحنا من قبل بيد أنه في الغالب يظل الرأس في الأمعاء (وربما يتحلل) أو قد يفقد الرأس . ويتم التفرقة العملية بين النوعين بالاعتماد على عدد الفروع الجانبية Lateral branches للرحم الموجود في الأسلات المثقلة حيث يتم ضغط العينة بين شريحتين زجاجيتين وحينئذ نجد أن عدد الفروع الجانبية للرحم في حالة التينيا ساجيناتا يتراوح بين ١٤-٣٢ أما في حالة التينيا سوليم فإن عدد التفرعات يصل إلى ٧-١١ فرعا جانبيا . ولتوخي التيسير عند الفحص فإنه يجب اتباع ما أوصت به منظمة الصحة العالمية (WHO, 1983) من اعتبار أن عدد الفروع الرحمية في الأسلة الذي يصل إلى (١٠) أو أقل إنما يشير إلى التينيا سوليم أما إذا زاد عدد التفرعات عن (١٦) فرعا فإن ذلك يشير إلى أن العينة تتبع التينيا ساجيناتا . والجدير بالذكر أن المهبل Vagina في التينيا ساجيناتا ذو عضلة عاصرة Sphincter muscle بينما تغيب هذه في التينيا سوليم .

(على القارئ مراجعة الجدول التالي والرسم المرفق)

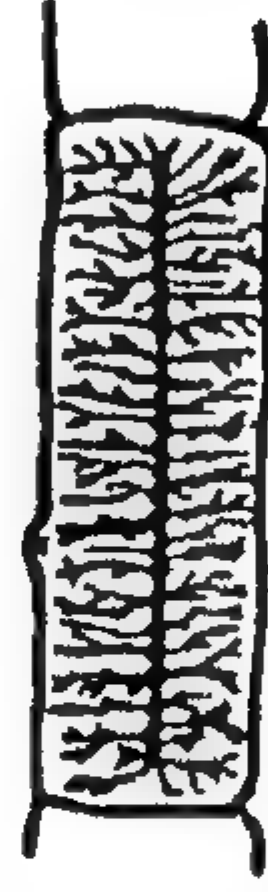


بعض الصفات التي تستخدم في التفرقة بين  
التينيا ساجيناتا والتينيا سوليم

<i>T. solium</i>	<i>Taenia saginata</i>	
الخنزير - الخنزير البري	الأبقار - الرنة Reindeer	العوائل الوسيطة
المخ - الجلد - العضلات	العضلات - الأحشاء Viscera	موضع التطور
توجد قنة وخطاطيف	تغيب القنة والخطاطيف	الرأس
٨ (٧-١١)	٢٣ (١٤-٣٢)	الفروع الرحمية في الأسلة المثقلة
في مجموعات (سلاسل) عادة	مفردة في العادة	مرور الأسلات
ذو ثلاثة فصوص	ذو فصين	المبيض
تغيب العضلة العاصرة	توجد عضلة عاصرة	المهبل
<i>Cysticercus cellulosae</i>	<i>Cysticercus bovis</i>	الطور اليرقي



*T. solium* ,



*T. saginata* ,

الأسلة المثقلة في التينيا ساجيناتا (إلى اليمين)  
والتينيا سوليم (إلى اليسار)

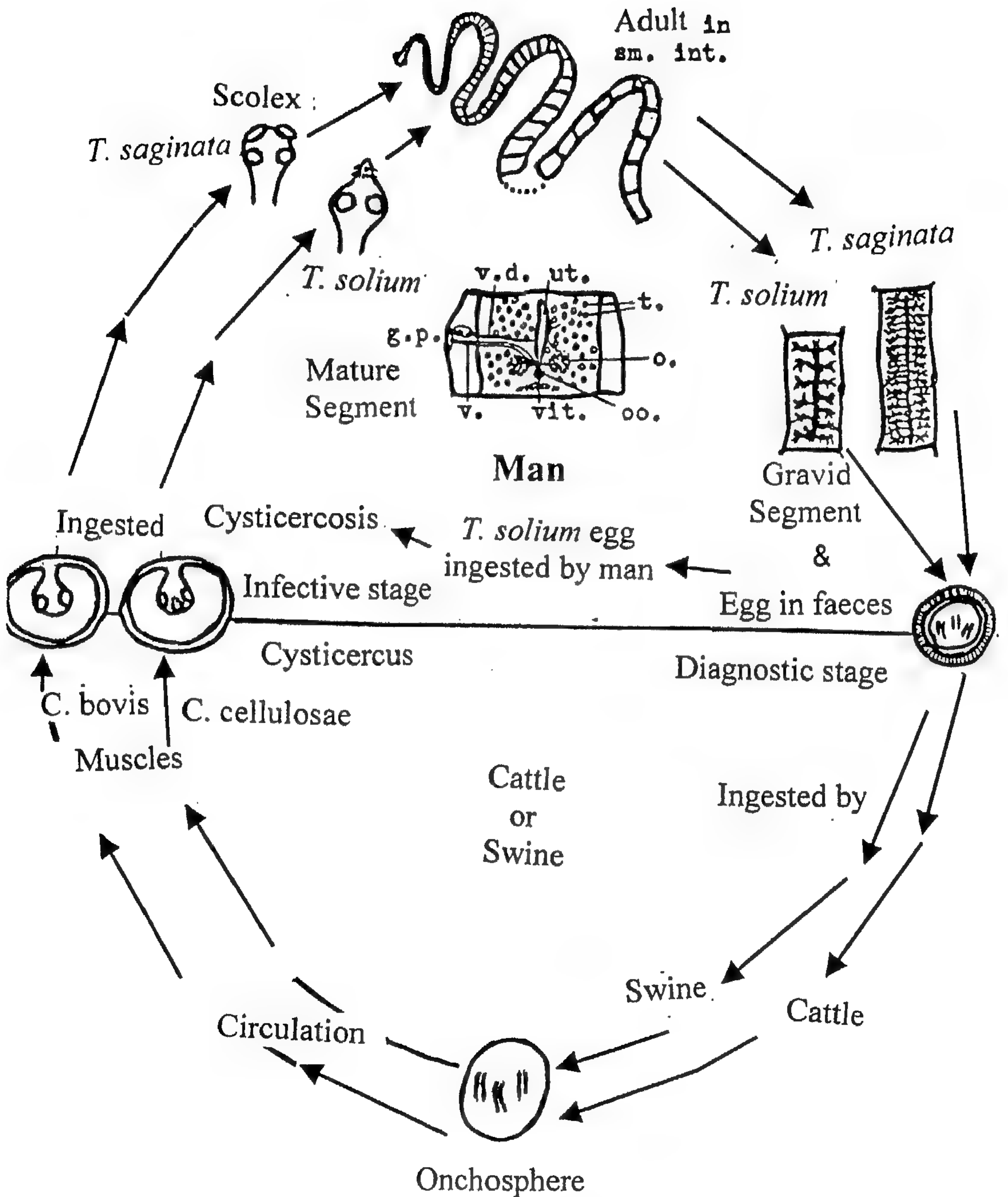


*T. saginata*

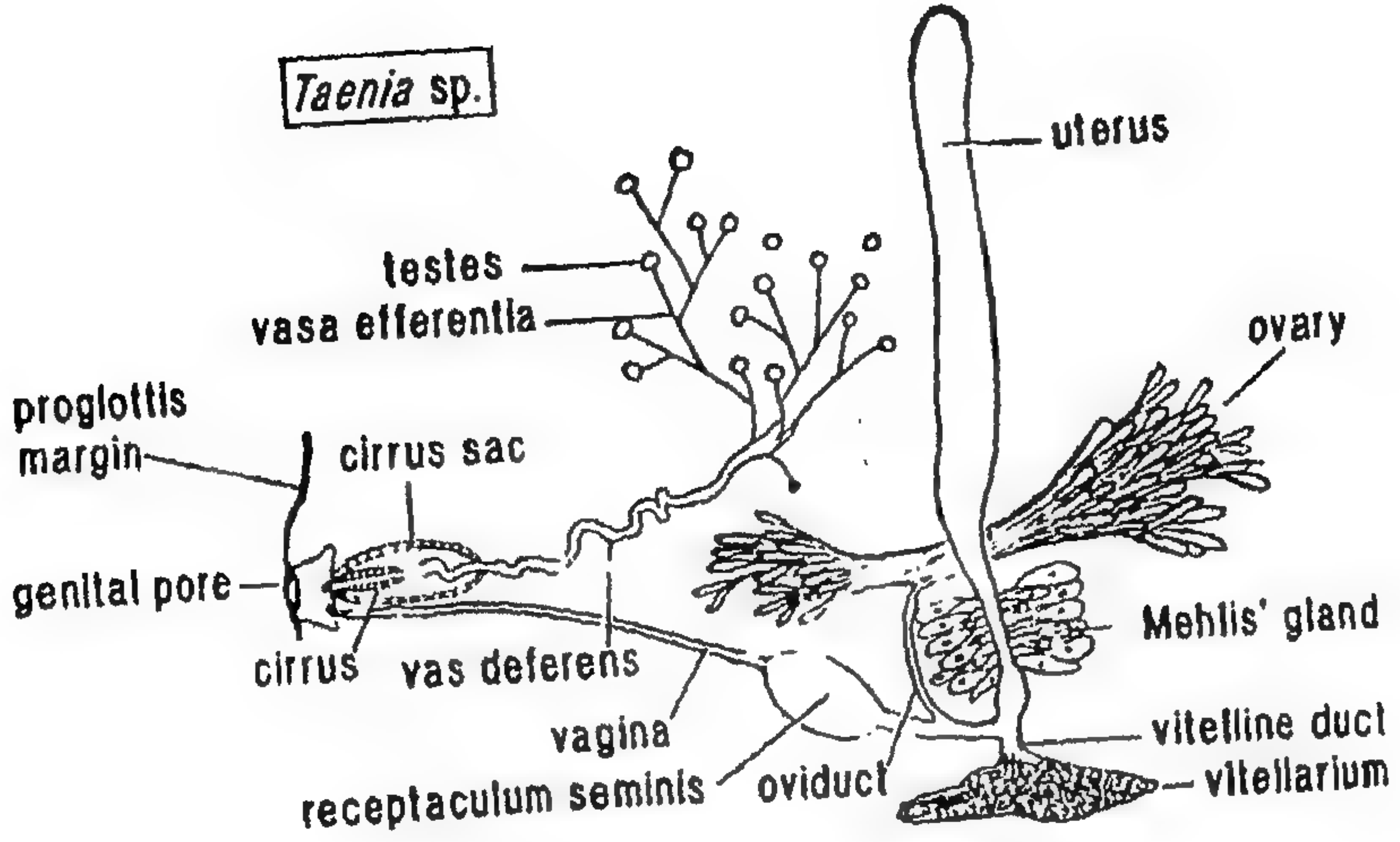


*T. solium*

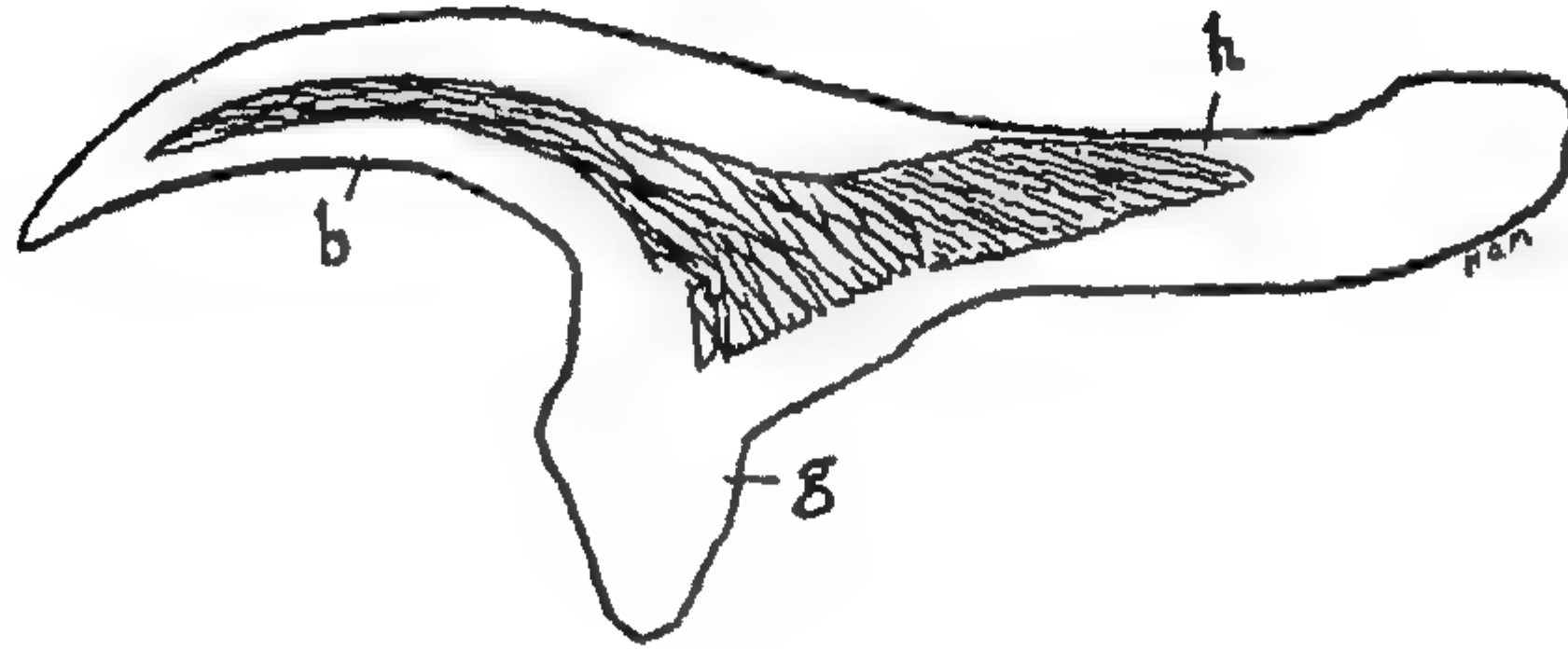
توجد عضلة مهبلية عاصرة في التينيا ساجيناتا  
بينما تغيب هذه العضلة في التينيا سوليم



تخطيط يبين دورة حياة التينيا سوليم والتينيا ساجيناتا



### الأعضاء التناسلية في أنواع التينيا



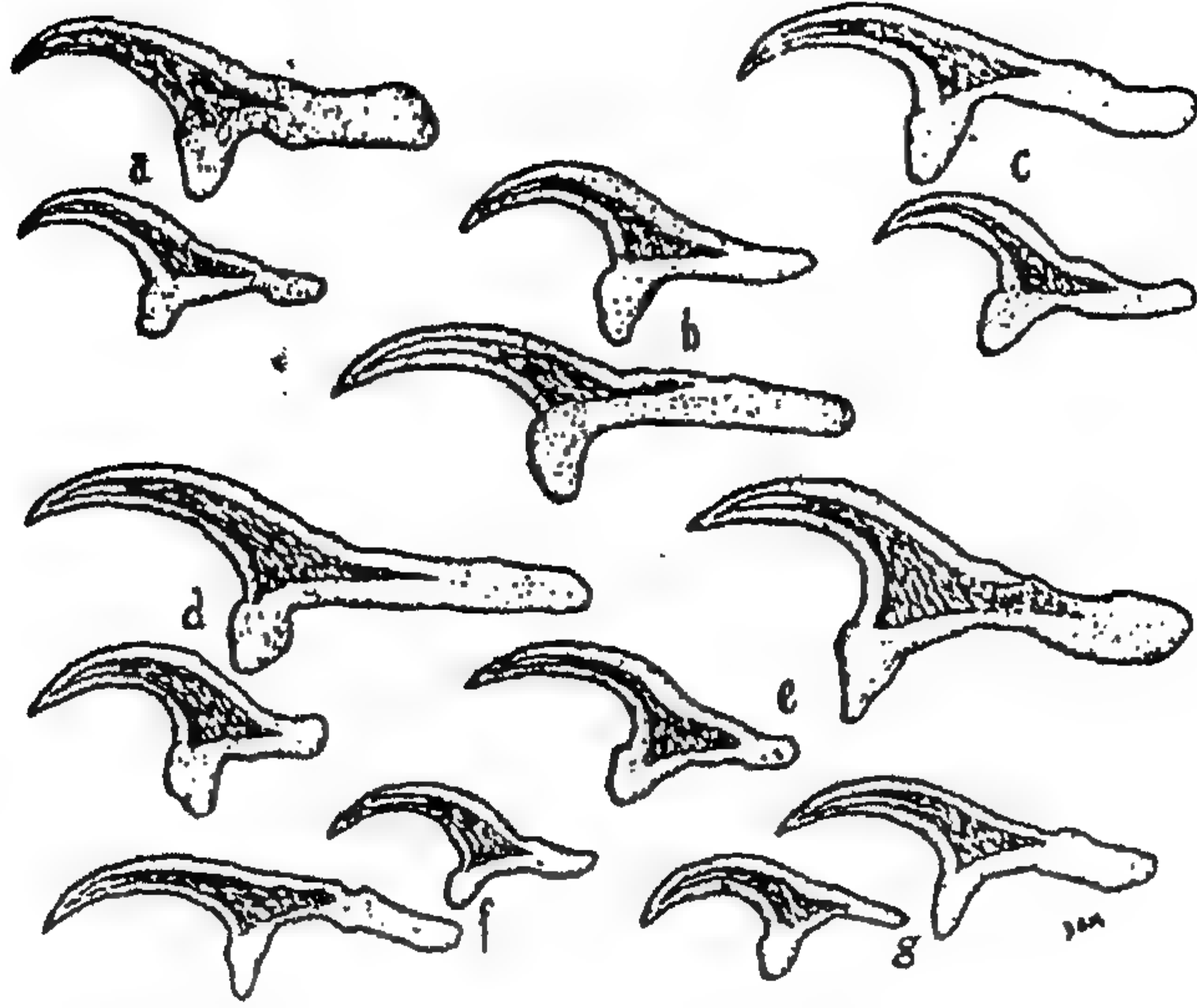
رسم تخطيطي لأحد خطاطيف القناة في التينيا

b = Blade      نصل

g = Guard      رفر

h = Handle      يد





a. *T. solium*

d. *T. pisiformis*

b. *T. hydatigena*

e. *T. taeniaeformis*

c. *T. ovis*

f. *T. multiceps*

g. *T. serialis*

Rostellar Hooks الخطاطيف القنية  
في أنواع التينيا

*T. hydatigena* (syn. *T. marginata*) الدودة

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلب ودلق الصنوبر Pine marten وهو نوع من ابن عرس والقاقم Stoat وهو أيضا من فصيلة ابن عرس كما تعيش الدودة في ابن عرس Weasel وفأر الخيل أو ابن عرس المنتن Polecat وكذلك في الحيوانات ذات القرابة من اللواحم مثل ابن آوى Jackal وبطبيعة الحال تعيش الدودة في القط . الدودة كبيرة حيث يتراوح طولها بين ٧٥-٥٠٠ سم . تحمل القنة عددا من الخطاطيف يتراوح بين ٢٦-٤٤ خطافا في صفين (أو دائرتين) . ويصل طول الخطاطيف الكبيرة

إلى ٠,١٧-٠,٢٢ مم بينما يبلغ طول الخطاطيف الصغيرة ٠,١١-٠,١٦ مم . ويصل حجم الأسلات المثقلة أو الحاملة إلى (١٠-١٤×٤-٧) مم أما الرحم فله من ٥-١٠ من التفرعات على كل جانب . ويبلغ حجم البيض الأهليلجي أو البيضواوي الشكل ٣٨-٣٩×٣٤-٣٥ ميكرومتر .

ونلفت نظر القارئ إلى أن التعرف على أنواع التينيا Taenia species الخاصة بأكلات اللحوم من الحيوانات Carnivora ليس بالأمر السهل ولذا يجب تركه للمتخصص .

### دورة الحياة Life cycle

يعرف الطور الوسطي Intermediate stage باسم الـ Cysticercus tenuicollis وهو يوجد طبيعياً في التجويف البريتوني للأغنام والماعز والأبقار والخننازير والسنجاب Squirrel والهمستر Hamster والمجترات البرية أو الوحشية . وقد سجل هذا الطور أيضاً في الكلاب والقطط والقوارض والقردة والإنسان ولكن علاقته الدقيقة أو الصحيحة بهذه الحيوانات الأخيرة لم يتم التحقق منها . وعقب فقس الأجنة ذات الخطاطيف أو الأشواك الستة Hexacanth embryos في الأمعاء فإنها تصل إلى الكبد عن طريق الدم . وفي بعض الأحيان فإنها قد تمر إلى الوريد الأجوف الخلفي Posterior vena cava وتنتقل إلى مواضع أخرى في الجسم ولكنها أي الأجنة تقوم في العادة بحفر قنوات صغيرة في برنشيما الكبد لتصل في النهاية إلى سطح ذلك العضو وتدخل التجويف البريتوني Peritoneal cavity بعد حوالي ٣-٤ أسابيع . وربما تصل أطوار الطفيلي في الكبد إلى ٨,٥×٥ مم وهي تشبه بذور الخيار غير الناضج . ويلاحظ هنا وجود انغماد عند نهاية واحدة إلا أن الرأس Scolex لا يكون متطوراً بعد . وربما توجد الدودة المثنائية البالغة أو

الكاملة في أي مكان بالتجويف البطني حيث تقع في حوصلة رقيقة تتكون بواسطة الصفاق أو البريتون Peritoneum . وربما يصل قطر المثانة إلى ٥ سم أو أكثر وهي تحتوي على سائل مائي وعلى رأس ينغمس في عنق طويل . ويصبح العائل النهائي مصابا بالدودة عن طريق ابتلاع الـ Cysticercus .

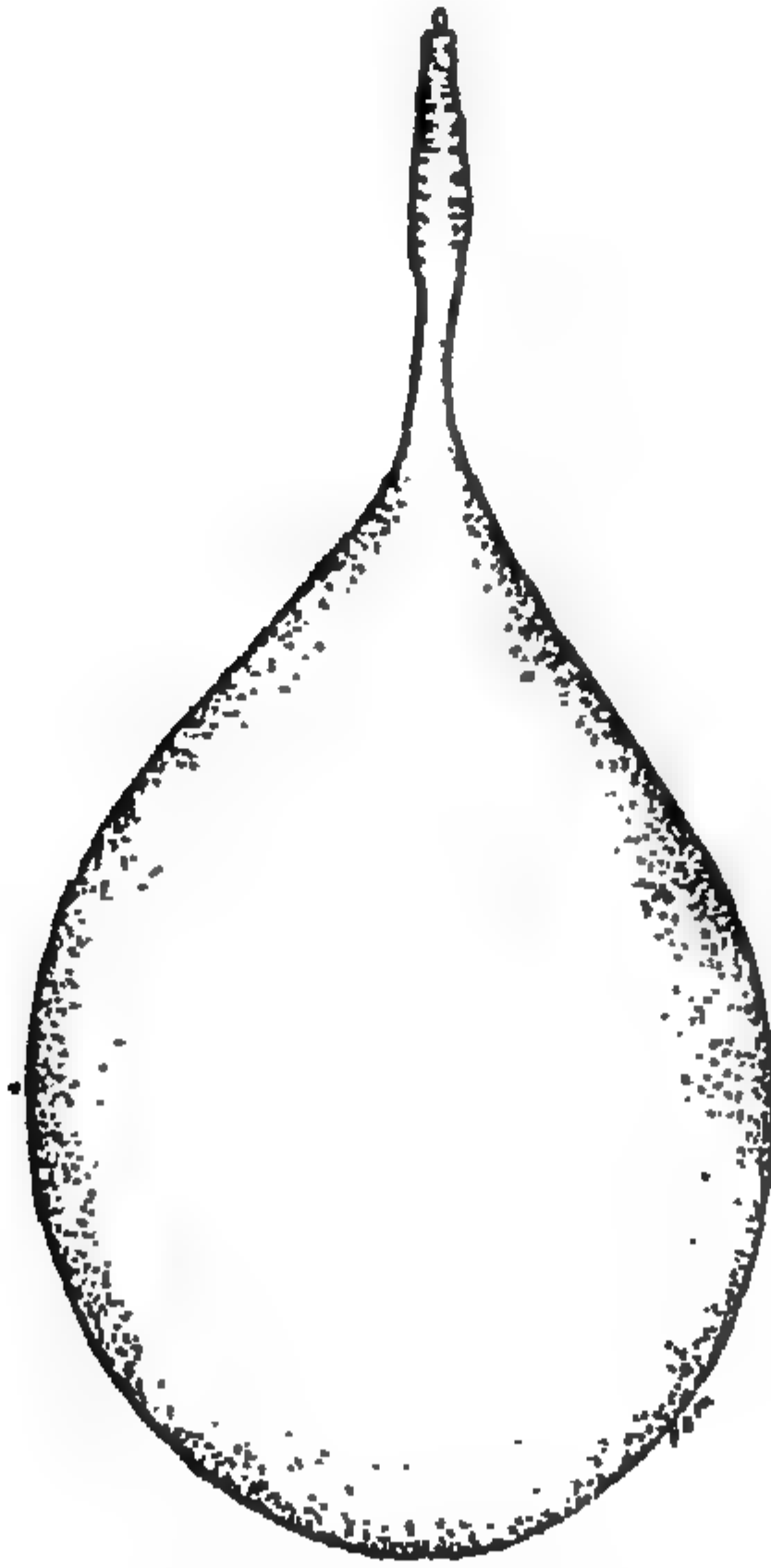
### الإمراضية والأعراض Pathogenicity and symptoms

تشابه الأعراض التي تتجم عن الطفيلي البالغ مع تلك الخاصة بالتينيات البالغة الأخرى Other adult taenias إلا أن الـ Cysticerci قد تسبب مرضا خطيرا . ويلاحظ أن الديدان المثانية تتلف برنشيم الكبد أثناء هجرتها حيث تتسبب في حدوث انزفة Haemorrhages كما أنها تترك خلفها بعض النفايات أو الحطام . ولا يسبب العدد القليل من اليرقات تلفا يعتد به أو أعراضا إكلينيكية واضحة ولكن في حالة العدوى الثقيلة Heavy infections ربما تكون آفات الكبد كثيفة أو تكون الانزفة شديدة وهو الأمر الذي قد يؤدي بحياة الحيوان . وفي الغالب يصاب الحيوان بالتهاب الصفاق (التهاب البريتوني Peritonitis) وفي العادة تشاهد الحالة في الحيوانات الصغيرة فقط . وربما تكون طبيعة المرض حادة وهو الأمر الذي قد تصعب معه مشاهدة أي علامات إكلينيكية . وفي الحالات الأقل خطورة أو بتعبير آخر تلك الحالات التي تكون قاتلة بسرعة أقل نلاحظ أن الحيوان يعاني من الانحطاط والاكنتاب بوضوح كما يبدو ضعيفا وفاقدا للشهية . وعند تطور التهاب البريتوني ترتفع درجة الحرارة وربما يكون الاستسقاء Ascites موجودا . ويلاحظ أن الـ Adult cysticercus لا تكون ضارة عادة بالنسبة للعائل .

وعند إجراء الصفة التشريحية فإن أغلب الآفات تشاهد في الكبد حيث يرى عدد من البؤر الحمراء الداكنة والخطوط ذات القطر الذي يبلغ حوالي ٢ مم . ويبدو العضو هشاً في قوامه كما توجد الديدان الصغيرة في الحفر Burrows . وربما توجد الآفات Lesions المرتبطة بالتهاب الصفاق عند عمل الصفة التشريحية . وقد تم وصف بؤر التهاب القصبات والرئة Bronchopneumonia والتهاب غشاء الجنب أو الغشاء البلوري (Pleuritis) والناجمة عن وجود الـ Young cysticerci التي دخلت إلى الرئتين .

#### الوقاية Prophylaxis

لا يمكن علاج التهاب الكبد الناجم عن وجود الطفيلي (Hepatitis cysticercosa) ولكن يمكن تريض Nursing الحيوان . ويمكن منع المرض عن طريق العلاج المنظم للكلاب ضد الديدان الشريطية وعن طريق إتلاف الـ Cysticerci الموجودة في الحيوانات المذبوحة .



Cysticercus tenuicollis  
(الرأس مفرد)



### الدودة *T. pisiformis* (syn. *T. serrata*)

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلب والثعلب والعديد من آكلات اللحوم البرية ومن النادر وجود الدودة في القط . وربما تنمو الدودة إلى طول يتجاوز الـ ٢٠٠ سم . وتحمل القنة Rostellum من ٣٤-٤٨ خطافا في صفين . ويصل طول الخطاطيف الكبيرة إلى ٠,٢٢٥-٠,٢٤٩ مم بينما يصل طول الصغيرة إلى ٠,١٣٢-٠,١٧٧ مم . ويصل حجم الأسلات الناضجة إلى ٨-١٠×٥ مم أما الرحم فيه عدد من الفروع الجانبية يتراوح بين ٨-١٤ فرعا (على كل جانب) . البيضة بيضاوية الشكل ويصل حجمها إلى ٣٧×٣٢ ميكرومتر .

### دورة الحياة Life cycle

تشبه تلك الخاصة بالـ *T. hydatigena* غير أن العائل الوسيط في هذه الحالة يتمثل في القوارض والأرانب الأليفة والبرية . ويلاحظ أنه عقب تطور الأطوار الصغيرة في الكبد لمدة تصل إلى حوالي (١٥-٣٠) يوما تخترق خلالها البرنشيما الخاصة بهذا العضو فإن الدودة المثانية الكاملة Adult bladderworm تتواجد في التجويف البريتوني متصلة أو متعلقة بالأحشاء Viscera . وهي أي الدودة المثانية عبارة عن حوصلة صغيرة في حجم الحمصة .

### الإمراضية والأعراض Pathogenicity and symptoms

تأثيرات الديدان البالغة تشبه تلك الخاصة بأنواع التينيا البالغة الأخرى إلا أن الإصابات الثقيلة بالـ *Cysticerci* ربما تسبب التهابا كبديا Hepatitis كما في حالة الـ *C. tenuicollis* . وقد يموت الحيوان المتأثر فجأة . وفي الحالات المزمنة يكون الحيوان خاملا ويعتريه الهزال كنتيجة للاضطرابات الهضمية .

## الوقاية Prophylaxis

يجب منع الكلاب من تناول اللحوم غير المطبوخة أو الأحشاء الخاصة بالأرانب والمنزوعة منها وذلك في أماكن تربية الأرانب . وبالمثل يجب منع الكلاب من تلويث غذاء هذه الحيوانات (الأرانب) .



أحشاء البطن في أرنب وقد ظهر بها توزيع غريب  
للـ *Cysticercus pisiformis*

(a) الكلية      (b) الثرب omentum      (c) الكبد

## الدودة : *T. ovis*

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلب والثعلب في بعض أنحاء العالم .  
تتمو الدودة إلى حوالي (١) متر . تحمل القنـة Rostellum عددا من  
الخطاطيف يتراوح بين (٢٤-٣٦) خطافا ، يصل طول الكبير منها إلى

١٥٦،٠-١٨٨،٠ مم أما الخطاطيف الصغيرة فيصل طولها إلى ١٢٨،٠-٠،٩٦ مم وللرحم الموجود في الأسلات المثقلة Gravid proglottides عدد من الفروع الجانبية يتراوح بين ٢٠-٢٥ فرعا على كل جانب . البيض بيضاوي الشكل ويصل حجمه إلى ٢٨-٢٤×٣٤ ميكرومترا .

#### دورة الحياة Life cycle

تشبه تلك الخاصة بالـ *C. cellulosae* حيث توجد الـ *C. ovis* في الأغنام والماعز ، تحت غشاء التامور Epicardium والبلورا Pleura الخاصة بالحجاب الحاجز Diaphragm إلا أنها توجد أيضا في أعضاء وعضلات أخرى . وتنمو الـ *C. ovis* إلى درجة الاكتمال في حوالي ثلاثة أشهر وتصل إلى نفس حجم الـ *C. cellulosae* تقريبا . وتنمو الدودة الشريطية لتصل إلى البلوغ في الكلب في سبعة أسابيع .

#### الإمراضية Pathogenicity

تتمثل الأهمية الرئيسية للطفيلي في أن الـ *Cysticercus* الخاصة به قد ينظر إليها من قبيل الخطأ على أنها *C. cellulosae* .

#### الدودة *Hydatigera taeniaeformis* (syn. *T. crassicollis*)

توجد في الأمعاء الدقيقة للقط والحيوانات الأخرى ذات القرابة من آكلات اللحوم بما في ذلك القاقم Stoat والثعلب Fox والوشق Lynx (*Lynx unita*) . الدودة ذات توزيع عالمي ويبلغ طولها ٥٠-٦٠ سم وهي ذات صفة مظهرية تميزها تتمثل في غياب العنق بالإضافة إلى أن الأسلات الخلفية تأخذ شكل الجرس . يبلغ قطر الرأس ١,٧ مم وهو يحمل قنة كبيرة ذات عدد من الخطاطيف يتراوح بين ٢٦-٥٢ خطافا (٣٤ خطافا في العادة) . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٣٨،٠-٤٢،٠ مم بينما يبلغ

طول الخطاطيف الصغيرة ٠,٢٥-٠,٢٧ مم . ويلاحظ في هذه الدودة أن الممصات بارزة أو ناتئة وتتجه نحو الخارج وإلى الأمام . البيض مستدير ويتراوح قطره بين ٣١-٣٧ ميكرومتر .

### دورة الحياة Life cycle

تتطور الدودة المثانية المعروفة بالـ *Cysticercus fasciolaris* في أكباد العوائل الوسيطة المتمثلة في القوارض *Rodents* وبصفة رئيسية في الجرذان *Rats* والفئران *Mice* كما توجد الدودة المثانية أيضا في الأرنب *Rabbit* والسنجاب *Squirrel* وفأر المسك *Muskrat* . والحوصلة أو المثانة صغيرة والرأس غير منغمد *Not invaginated* ولكنه يتصل بالحوصلة بواسطة سلسلة مقسمة أو ذات أسلات *Segmented strobila* ولذلك فإن اليرقة بالكامل تشبه دودة شريطية صغيرة (*Strobilocercus*) . وعندما تبتلع الـ *Cysticercus* بواسطة العائل النهائي *Final host* فإن المثانة وجزء من السلسلة يتم هضمهما أما الجزء الباقي من السلسلة ومعه الرأس المتعلق فيتم تطورهما في مدة تصل إلى ٤٢ يوما إلى الدودة الشريطية البالغة *Adult tapeworm* .

### الإمراضية Pathogenicity

تقوم الدودة الشريطية باختراق المخاطية *Mucosa* بعمق مستخدمة رأسها حتى أنها تسبب ثقبا *Perforation* في حالات نادرة . ومن الملاحظات تبين أن الدودة تسبب اضطرابا هضميا شديدا . ومن ناحية أخرى يبدو أن الـ *Cysticercus* غير ضارة في الجرذان على الأقل حتى في حالة وجودها بأعداد كبيرة إلا أن البعض يرى أنها مرتبطة أو ذات علاقة بحدوث نموات خبيثة *Malignant growths* في كبد الجرذان *Rats* .



### الدودة *T. Krabbei*

دودة شريطية تصيب الكلاب في بلاد الشمال . يعرف الطور الوسيط أو الدودة المثانية بالـ *Cysticercus tarandi* . ويوجد هذا الطور في حيوان الرنة Reindeer . يصل طول الدودة إلى حوالي ٢٦ سم وقد يزيد عن ذلك . وتحمل الدودة خطاطيفا يتراوح عددها بين ٢٦-٣٤ خطافا ، يصل طول الخطاطيف الكبيرة منها إلى ٠,١٤٨-٠,١٧ مم أما الخطاطيف الصغيرة فيصل طولها إلى ٠,٠٨٥-٠,١٢ مم . الأسلات البالغة Mature segments تتميز بأن عرضها أكبر كثيرا من طولها وتنضغط فيها الأعضاء وتمتد عرضيا . وتوجد بالرحم فروع جانبية Lateral branches يتراوح عددها بين ٩-١٠ فروع على كل جانب .

### ديدان أخرى ذات أهمية طبية

#### Other Taeniids of Medical Importance

توجد دودة أخرى تشبه مورفولوجيا الدودة *Taenia saginata* أو الـ *Taeniarhynchus saginatus* كما تذكر في بعض المراجع الحديثة حيث تم تمييز الدودة المعنية في جنوب شرق آسيا والصين . والحقيقة أن معظم المؤلفين الآن يشيرون إلى هذا الشكل باسم التينيا الآسيوية Asian taenia . والاختلاف البيولوجي الملفت للنظر الذي يميز الدودة عن الـ *T. saginatus* الكلاسيكية أو التقليدية هو أن الـ Cysticerci تتطور في الخنازير وبصفة أساسية في الكبد والأحشاء الأخرى وليس في العضلات (يلاحظ أن بعض الآسيويين يتناولون أحشاء الخنزير النيئة) . وتتميز الدودة بوجود كلابات أو خطاطيف صغيرة Small hooklets على الرأس Scolex وهو الأمر الذي يعتبره بعض الباحثين بمثابة اختلاف يكفي لوضع أو تصنيف الدودة كنوع منفصل . وعلى كل حال فإن التحليل

الجزيئي Molecular analysis يظهر أن التينيا الآسيوية تنتمي إلى الـ *T. saginatus* بدرجة أكبر وذلك عند المقارنة بالأنواع الأخرى من التينيا ولذا يمكن اعتبار الدودة بمثابة تحت نوع Subspecies أو سلالة Strain من الـ *T. saginatus* .

وتتميز الديدان *Taenia multiceps* و *T. glomeratus* و *T. serialis* و *Brauni* بوجود طراز الـ Coenurus من الدودة المثانية Bladderworm . ويتشابه هذا الطراز مع الـ Cysticercus إلا أنه يوجد به عدد من الـ Protoscolices بدلا من وجود رأس واحد (One protoscolex) . وتوجد بعض الـ Coenuri أحيانا في الإنسان وبصفة خاصة في المخ والعين والعضلات أو في النسيج الضام تحت الجلد حيث تنمو غالبا إلى أكثر من ٤٠ مم . وتتشابه الإمراضية الناتجة مع تلك التي تنشأ في حالة الـ Cysticercosis وتتطفل الديدان البالغة في أكلات اللحوم وبصفة خاصة في الكلب وعلى الجانب الآخر تستخدم الثدييات آكلة العشب كعوائل وسيطة . وتحدث العدوى العرضية للإنسان عند ابتلاعه للبيض . وعلى العموم فإننا سنتحدث بتفصيل أكثر عن الـ *Taenia multiceps* والـ *Taenia serialis* عند مناقشة جنس الـ Multiceps حيث توضع الدودتان في بعض المراجع ضمن هذا الجنس باستخدام الاسمين العلميين *Multiceps multiceps* و *Multiceps serialis* أي أن الـ *M. multiceps* هي نفسها الـ *Taenia multiceps* والـ *M. serialis* هي نفسها الـ *Taenia serialis* ولكننا سنتبع التصنيف الذي ورد في المرجع الذي قام بتأليفه E. J. Soulsby تحت اسم : Helminths, Arthropods & protozoa of domesticated animals وذلك على الرغم من أن وضع الدودتين ضمن جنس التينيا *Taenia* هو الأحدث وهذا الأمر يجب أن يعيه الدارس جيدا . كما سنقوم

بإلقاء بعض الضوء على الدودة *T. glomeratus* عند تناولنا للجنس Multiceps أيضا حيث وضعت الدودة في بعض المراجع الأخرى ضمن هذا الجنس على الرغم من وضعها حديثا ضمن جنس التينيا .

### Genus: Multiceps

الاختلاف الوحيد الثابت بين هذا الجنس و جنس التينيا *Taenia* يتمثل في أن الطور اليرقي الخاص بأنواع جنس الـ *Multiceps* ينتج العديد من رؤوس الدودة الشريطية على الجدار الداخلي للدودة المثانية التي تدعى *Coenurus* ولذلك يتم حديثا وضع أنواع هذا الجنس ضمن جنس التينيا *Taenia* .

### الدودة *M. multiceps*

تعرف في المراجع الحديثة بالـ *T. multiceps* . وتوجد الدودة في الأمعاء الدقيقة للكلب والقيوط *Coyote* وهو من الذئاب والثعلب وابن آوى *Jackal* . وتعيش الدودة في أغلب أنحاء العالم ويتراوح طولها بين ٤٠-١٠٠ سم وهي ذات رأس صغير يبلغ قطره ٠,٨ مم . وتمتلك الدودة عددا من الخطاطيف يتراوح بين ٢٢-٣٢ خطافا . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٠,١٥-٠,١٧ مم أما الخطاطيف الصغيرة فيصل طولها إلى ٠,٠٩-٠,١٣ مم . ويبلغ حجم الأسلات المثقلة ٨-١٢×٣-٤ مم أما الرحم فذو تفرعات جانبية يتراوح عددها بين ٩-٢٦ فرعا على كل جانب ويبلغ قطر البيضة ٢٩-٣٧ ميكرومتر .

### دورة الحياة Life cycle

يعرف الطور الوسيط بالـ *Coenurus cerebralis* وهو يتطور في المخ والحبل الشوكي *Spinal cord* للأغنام والماعز والأبقار والخيول

والـ Ungulates الأخرى كما يوجد أيضا في الإنسان . والواقع أن الأجنة عقب فقسها في الأمعاء تمر عن طريق تيار الدم إلى أجزاء مختلفة من الجسم وهنا نلاحظ أن تلك التي تصل إلى الجهاز العصبي المركزي سوف تتطور بينما تموت الأخرى . وفي المخ تستقر الحويصلات وتصل إلى تمام تطورها في غضون ٧-٨ شهور . ويصل قطر الحويصلة تامة النمو إلى ٥ سم أو أكثر وهي ذات جدار رقيق شبه شفاف وتحمل على سطحها الداخلي عددا من الرؤوس التي قد تصل إلى عدة مئات والتي يشبه كل منها رأس الدودة البالغة . ويكتسب العائل النهائي العدوى عن طريق ابتلاع الدودة المثانية . وتتطور جميع أو أغلب الرؤوس كاملة التكوين إلى ديدان شريطية .

### الإمراضية والعلامات الإكلينيكية Pathogenesis and clinical signs

إن تأثيرات الديدان البالغة تشبه تلك الخاصة بالتينيات البالغة Adult Taenias ولكن طور الـ Coenurus يسبب المرض المعروف بالدوار أو الجد (Gid, sturdy, staggers etc) في الأغنام والعجول . وفي خلال الفترة من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع بعد العدوى والتي تتجول فيها الديدان الصغيرة في المخ قبل أن تستقر قد تظهر الأغنام ارتفاعا في درجة الحرارة مع العلامات الأخرى المرتبطة بالتهاب قشرة الدماغ Cortical encephalitis أو التهاب السحائي Meningitis . ويحدث هذا فقط عندما تغزو المخ طفيليات عديدة في نفس الوقت . وفي بعض الحالات فإن هذه العلامات الابتدائية لا تظهر . وقد يموت الحيوان عند هذه المرحلة عندما يتعرض لعدوى شديدة جدا .

إن العلامات الإكلينيكية المميزة للمرض تتم مشاهدتها في الفترة من شهرين إلى سبعة شهور عقب العدوى حيث يظهر الحيوان حركات قسرية



تختلف وفقا لموضع الطفيلي في الجهاز العصبي المركزي وفي الغالب تستقر الحويصلة في المنطقة الجدارية Parietal region على سطح أحد النصفين المخيين Cerebral hemispheres وحينئذ يبقى الحيوان دماغه نحو جانب واحد ليدور في دائرة في اتجاه الجانب المتأثر . وقد تصاب بعض الأغنام بالعمى في العين الموجودة في الجانب المضاد أو المعاكس Opposite side . وإذا استقر الطفيلي في الجزء الأمامي من المخ فإن الرأس يتجه ضد الصدر ويسير الحيوان بخطوات غير طبيعية أو قد يمشي في خط مستقيم حتى أنه إذا قابل عائقا يظل ساكنا لفترة . وربما توجد الحويصلة أيضا في بطين المخ Ventricle حيث تبدو الحركات في هذه الحالة مغايرة بدرجة ما لما سبق وصفه . وإذا استقرت الحويصلة في المخ Cerebellum فإن الحيوان يصاب بفرط حساسية حيث يفرع بسهولة كما قد يظهر بعض الاختلال في الرجلين الخلفيتين ثم تسوء الحالة تدريجيا مما يؤدي إلى إصابة الحيوان بالخور أو الإعياء Prostration . وفي الغالب تتأثر حاسة البصر في الحيوان وكذا تعبير عينيه وقد يشاهد وهو يصعد بأشغاله وقد يسيل لعابه وربما يفقد الحيوان اتزانه تماما وقد يصاب بالارتعاشات Convulsions . وفي بعض الأحيان توجد الحويصلة في المنطقة القطنية Cumbar region للحبل الشوكي مسببة الخذل أو الشلل الخفيف Paresis في أحد أو كلا الطرفين الخلفيين وفي الأعضاء الحوضية Pelvic organs . ويشاهد الحيوان وقد أصبح غير مبال أو مكترث بالطعام أو الماء وقد يصبح متخلفا عن القطيع وربما يموت من الهزال أو بسبب التأثير المباشر للطفيلي على عصب حيوي . وأخيرا فإن الطفيلي قد يتسبب في حدوث تآكل وليونة في عظام الرأس مما قد ينجم عنه تكون بعض الثقوب .

## التشخيص Diagnosis

يجب التفرقة بين العلامات الإكلينيكية لهذا المرض وبين تلك العلامات الناجمة عن العمى Blindness وكذلك العلامات المصاحبة للحالات الأخرى المؤثرة على الدماغ Brain مثل الكسر المنخسف للجمجمة Depressed fracture of the skull والالتهاب السحائي Meningitis والأورام Tumours والخراج Abscesses والتسمم بنباتات معينة وغيرها حيث يكون تاريخ الحالة والموضع Locality الخ ذوي أهمية كبيرة . وفي الغالب لا يكون من الممكن الوصول إلى تشخيص نهائي إلا بعمل الفحص عقب موت الحيوان Post mortem examination .

وفي الواقع فإن الحيوانات التي تموت في المراحل المبكرة تظهر التهابا في السحايا (Meninges) وعددا من الطرق المتعرجة أو الملتوية على سطح المخ والتي يمكن العثور على الديدان المثانية الصغيرة Young bladderworms عند نهاياتها . أما الحيوانات التي تموت في المراحل المتأخرة من المرض فإنها تكون هزيلة وربما تكون مصابة بالأنيميا Anaemic . ومن الممكن العثور على واحدة أو أكثر من الـ Coenuri على أو في المخ حيث تكون مستقرة في تجويف ومحاطة بمادة نخرية Necrotic material أو ربما توجد في القناة الفقرية Vertebral canal وبصفة خاصة في المناطق القطنية والعنقية أو النخاعية (Lumbar, cervical or medullary regions) وفي الحالات القديمة تكون الحويصلة أحيانا متحللة Degenerated ويمكن تحديدها فقط عن طريق العثور على الخطاطيف .

## الوقاية Prophylaxis

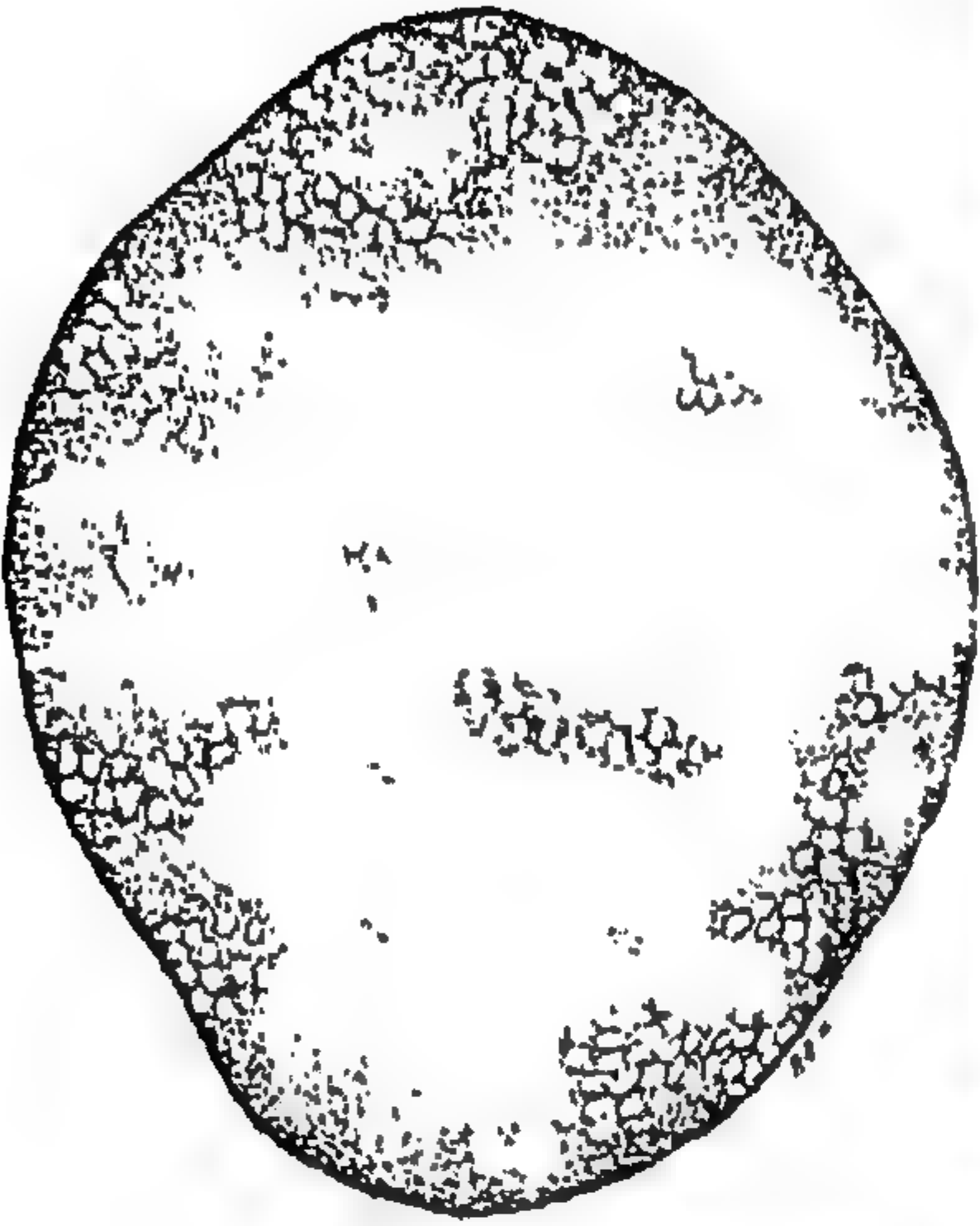
يجب إتلاف الديدان المثانية الموجودة في ذبائح الحيوانات المصابة وذلك لمنع العوائل النهائية من تناولها . وقد يكون من المناسب قتل الأغنام المصابة والتخلص من جثثها بطريقة سليمة حيث تكون هذه الحيوانات فريسة سهلة لآكلات اللحوم البرية ومن ثم تعمل على انتشار العدوى . ومن ناحية أخرى يجب العمل على معالجة الكلاب بانتظام من الديدان الشريطية .

ملحوظة : قد يرى البعض ذبح الحيوانات المشتبه في إصابتها بالطفيلي ثم التخلص من اليرقات في حالة العثور عليها وذلك بالحرق أو بدفنها في جير حي لقتلها .



جمجمة أحد الأغنام وقد ظهرت بها ثقب سبب الإصابة بالـ

*Multiceps (Taenia) multiceps*

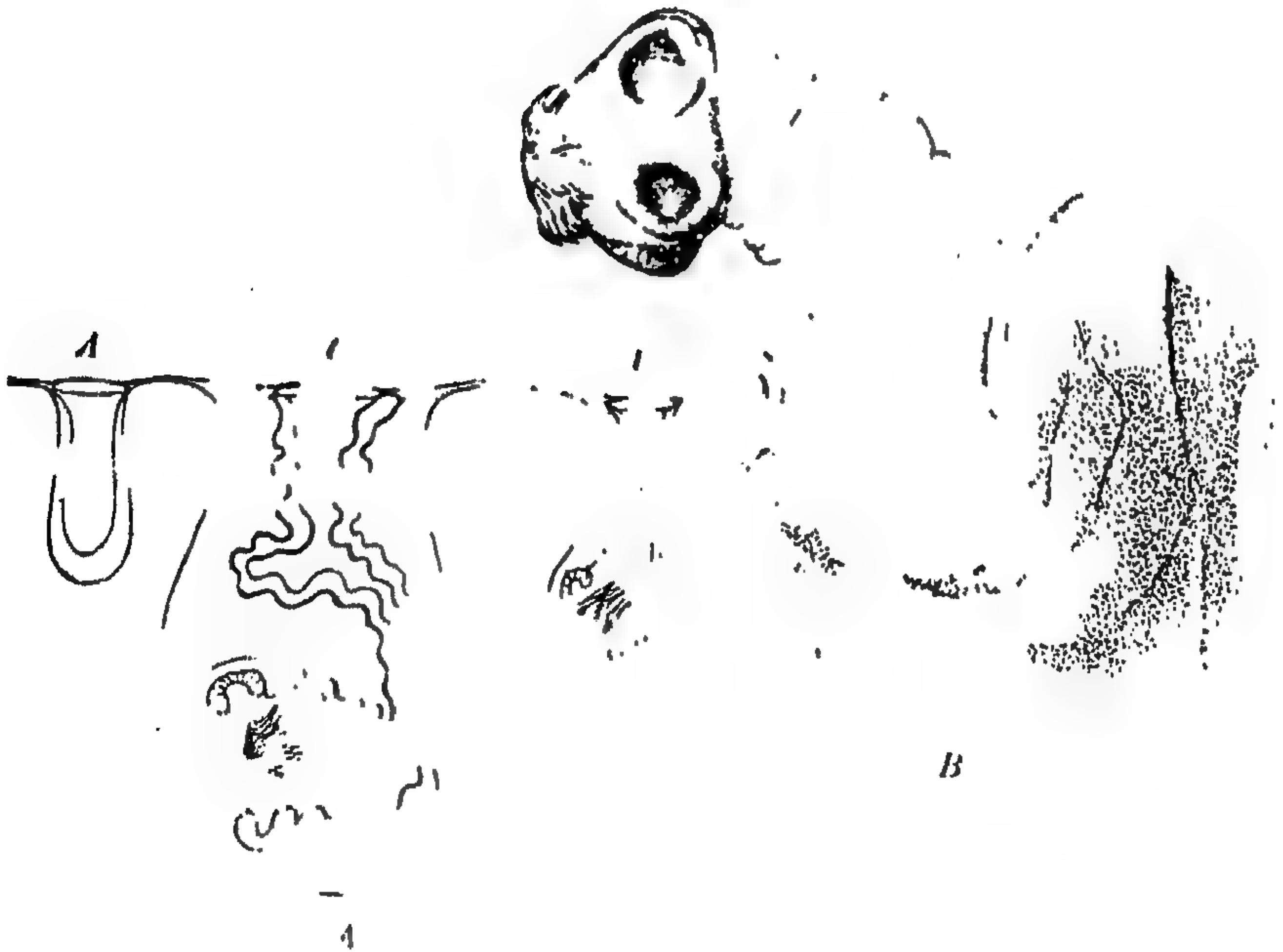


*Coenurus cerebralis*  
 لاحظ وجود الرؤوس العديدة في الحويصلة





مخ أحد الأغنام وقد ظهرت به إحدى الحويصلات في  
البصلة الشمية Olfactory bulb  
(في النصف المخي الأيسر)



Coenurus cerebralis  
A, B, C = ثلاث مراحل متتالية لتطور الرأس  
B = رسم يبين أحد الرؤوس

### الدودة : *Multiceps gaigeri*

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلب في أنحاء مختلفة من العالم . يصل طول الدودة إلى حوالي ١٨٢ سم وتحمل القنة عددا من الخطاطيف يتراوح بين ٢٨-٣٢ خطافا . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٠,١٦-٠,١٨ مم بينما يصل طول الخطاطيف الصغيرة إلى ٠,١١٥-٠,١٥ مم . للرحم المتقل أو الحامل Gravid uterus من ١٢-١٥ فرعا جانبيا (على كل جانب) .

### دورة الحياة Life cycle

الطور الوسطي (الـ Coenurus) يشبه الـ Coenurus cerebralis وله نفس الحجم والمظهر . ويحدث التطور في النسيج الضام بين العضلات وفي الجهاز العصبي والأعضاء الأخرى في الماعز Goat .

### الإمراضية Pathogenicity

الطفيلي ليس شائعا جدا وهو ذو أهمية قليلة . وعندما يوجد في الجهاز العصبي المركزي فإنه قد يسبب مرض الجد Gid .

### الدودة *Multiceps serialis*

تُعرف في المراجع الحديثة بالـ *Taenia serialis* . تصيب الدودة الكلب والثعلب وهي ذات توزيع عالمي Cosmopolitan distribution وتنمو الدودة إلى طول يصل إلى ٧٢ سم ويحمل الرأس صفين من الخطاطيف التي يتراوح عددها بين ٢٦-٣٢ خطافا . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٠,١٣٥-٠,١٧٥ مم أما طول الخطاطيف الصغيرة فيصل إلى ٠,٠٧٨-٠,١٢ مم . للرحم المتقل من عشرين إلى خمسة وعشرين فرعا على كل جانب . يبلغ حجم البيضة ٣١-٢٩×٣٤-٣٠ ميكرومتر .

## دورة الحياة Life cycle

يتطور الطور الوسطي (Coenurus serialis) في النسيج الضام تحت الجلد وبين العضلات في الأرانب والكيب Coypu والسنجاب Squirrel كما يوجد أيضا في الإنسان . ويلاحظ أن الحويصلة كاملة النمو تكون في العادة بيضاوية الشكل ويصل طولها إلى حوالي ٤ سم وربما تكون أكبر . ويتطور في الحويصلة عدد من الرؤوس Scolices التي تترتب في خطوط متشعبة من المركز . وتتغمد هذه الرؤوس في أعناقها . وقد تتكون مئاثات بنوية Daughter bladders داخلية وخارجية وهذه أيضا أي المئاثات البنوية تكون قادرة على إنتاج رؤوس . ويكتسب الكلب العدوى عن طريق أكل اللحوم النيئة الخاصة بالعوائل الوسيطة المصابة . ويلاحظ أن شكل الطفيلي لا يكون مقبولا إذا وجد الإنسان بين عضلات الأرنب أو تحت جلده .

## الإمراضية

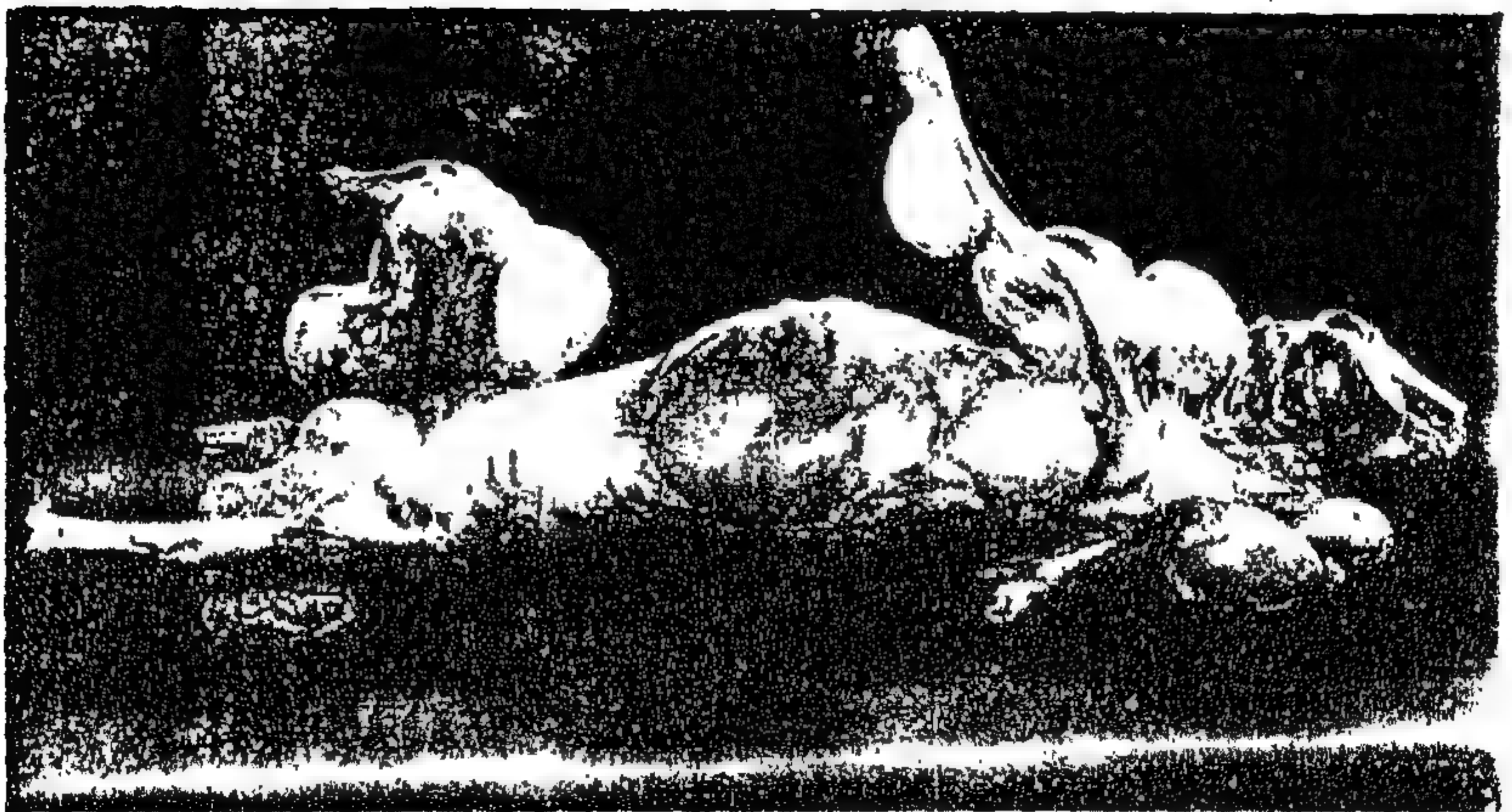
التأثير المرضي للطفيلي قليل بصفة عامة ولكن ربما تكون هناك أهمية مرضية عند حدوث العدوى الشديدة في الحيوانات ذات الفراء .

## الوقاية Prophylaxis

يجب العمل على علاج الكلاب والثعالب من الدودة الشريطية كما يجب منع الكلاب من الدخول إلى أماكن تربية الحيوانات التي تتخذ كعوائل وسيطة للطفيلي وبالإضافة لذلك يتحتم العمل على عدم تغذية العوائل النهائية بلحوم الحيوانات المصابة بالدودة المئاثية .



Coenurus metacestode of *Multiceps (Taenia) serialis*



صورة لآفة تصيب حوصلة د. *Multiceps (Taenia) serialis*



### الدودة *Multiceps glomeratus*

تعرف في المراجع الحديثة باسم *Taenia glomeratus* . وقد تم وصف الطور اليرقي لهذه الدودة بواسطة العالمين Railliet and Henry (1915) حيث عثرا عليه في حيوان العضل Gerbille وهو حيوان من فصيلة الفأر على قدر الجرذ . وفي إحدى حالات الإصابة البشرية بالطفيلي والتي تم وصفها بواسطة Turner و Leiper تبين أن كل رأس من الرؤوس الموجودة في الحويصلة مزود بـ ٣٢ خطافا (١٦ خطافا كبيرا و ١٦ خطافا صغيرا) . وتتم إصابة الإنسان بالطفيلي مصادفة عن طريق التلوث ببراز بعض آكلات اللحوم التي تحتوي على الطور النهائي.

#### Genus: Echinococcus

يحتوي هذا الجنس على أصغر الديدان الشريطية في عائلة الـ Taeniidae حيث يتراوح طول الديدان بين (٢-٨ مم) . وتتطفل الديدان في آكلات اللحوم Carnivores (الكلاب بصفة خاصة) . ويوجد الطور اليرقي الذي يطلق عليه الكيس المائي أو الحويصلة المائية Hydatid cyst في الحيوانات والإنسان وهو الأمر الذي ينجم عنه مرض الهيداتيد أو مرض الحويصلة المائية Hydatid disease وهو بمثابة مرض خطير جدا في أنحاء متعددة من العالم . وقد يشار إلى المرض باستخدام التعبير Hydatidosis أو التعبير Echinococcosis . وعلى الرغم من صغر حجم الديدان البالغة فإن أشكالها الطفولية أو اليرقية المشار إليها تتميز بالضخامة نسبيا . ومن أنواع الديدان التي تم تسجيلها ما يلي :

- 1- *E. granulosus*
- 2- *E. multilocularis*
- 3- *E. oligarthrus*
- 4- *E. vogeli*

وعلى الرغم من معرفة هذه الأنواع فإن النوعين المتقدمين هما المسببان الرئيسيان لمرض الهيداتيذ في أنحاء مختلفة من العالم . ويعتبر النوع *E. vogeli* بمثابة شكل متعدد أو كثير الأكياس (Polycysticform) من المرض في كولومبيا بينما لم يتم التحقق من النوع *E. oligarthrus* كمسبب للمرض في البشر (WHO, 1981) . وينظر إلى مرض الهيداتيذ على أنه داء حيواني يصيب الإنسان (Zoonosis) وهو على العموم ذو أهمية كبيرة من الناحية الطبية والبيطرية بالإضافة إلى أهميته الاقتصادية . ويمكن القول أنه مرض ذو توزيع عالمي .

#### الدودة *Echinococcus granulosus*

تعيش هذه الدودة في الأمعاء الدقيقة في الكلب والذئب و *Dingo* (*Canis dingo*) والأخير كلب أسترالي من الضواري وكذلك يوجد الطفيلي في حيوان ابن آوى (*C. aureus*) والذئب (*C. Wolf*) (*lupus*) وربما يصبح القيوط (*C. latrans*) مصابا بالطفيلي إلا أنه عائل فقير . ولسنوات ماضية اعتبر الثعلب أيضا بمثابة عائل للـ *E. granulosus* إلا أن هذا الحيوان يعد عائلا مؤكدا للدودة *Echinococcus multilocularis* التي سنتعرض لها بالدراسة فيما بعد . لقد حاول Gemmel (1959) عمل عدوى للثعلب *Vulpes vulpes* بهذا الطفيلي وعلى الرغم من إصابة الثعالب بدرجة بسيطة جدا (خمسة وأربعون حيوانا مقارنة بـ ١٤٤٩٣ كلبا) إلا أن البيض Ova لم يتكون أبدا في الديدان التي أصابت هذه النسبة الضئيلة من الثعالب . وقد سجلت إصابات شاذة Odd infections في أنواع أخرى من الثعالب مثل الـ *V. fulva* في كندا وكذلك الـ *V. corsac* في الاتحاد السوفيتي السابق . والخلاصة أن الدودة البالغة تتطور في الكلب ولكن يوجد (١١) نوعا على

الأقل من اللواحم يمكن اتخاذها كمائل نهائي (Smyth, 1964) . ومعنى هذا أن الدودة تستخدم آكلات اللحوم Carnivores وبصفة خاصة الكلاب والحيوانات الأخرى ذات الناب ، وثيقة الصلة بالكلاب كعوائل نهائية . ويتم استخدام العديد من الثدييات (بما في ذلك الإنسان) كعوائل وسيطة ولكن الأنواع العشبية Herbivorous species هي التي تصاب غالبا بالطفيلي عن طريق ابتلاعها للبيض الذي يلوث الأعشاب .

وقد أسفرت الدراسات التي أجراها Sweatman & Williams (1963) وكذلك Dailey & Sweatman (1965) على الدودة *E. granulosus* عن تقسيم هذا النوع إلى عدد من تحت الأنواع Sub-species . وقد قامت أسس هذا التقسيم على معايير مورفولوجية وبيولوجية. وتمثلت تحت الأنواع الموصوفة في الآتي :

#### ١- الدودة : *E. granulosus granulosus*

وهي دودة ذات توزيع عالمي ، توجد حويصلاتها في الأغنام والأبقار والخنازير والفئران البيضاء .

#### ٢- الدودة : *E. granulosus canadensis*

توجد علاقة طفيلية بين الكلب وحيوان الرنة Reindeer في شمال غرب كندا . الحويصلات فقيرة أو عديمة التطور في الأغنام والخنازير أو الفئران Mice .

#### ٣- الدودة : *E. granulosus borealis*

توجد علاقة طفيلية بين ذئب الغابة Timber wolves والموظ Moose (من الأيائل) وكذلك الغزال في أمريكا الشمالية . الحويصلات فقيرة التطور في الأغنام والفئران .

٤ - الدودة : *E. granulosus equinus*

توجد علاقة طفيلية بين الكلاب والخيول ومن النادر أن تتطور الحويصلات في الأغنام ولكن يحدث ذلك في الفئران .

ويتراوح طول الدودة *E. granulosus* بين (٢-٧) ملليمترات وتتكون السلسلة في العادة من ثلاث أسلات ، تمثل الطرفية منها أكثر من نصف الطول الكلي للدودة . ويلاحظ أن الأسلة الأمامية في هذه الدودة غير بالغة (Immature) أما الوسطى فهي بالغة (Mature) عادة بينما تكون الأسلة الطرفية هي المثقلة أو الحاملة (Gravid). والرحم المثقل Gravid uterus عبارة عن كيس ممدود أو مستطيل وغير منتظم حيث تكون له تفرعات أو ردوب جانبية (Lateral diverticula) . وبالإضافة إلى الأسلات السابق وصفها يتكون جسم الدودة من رأس يتطابق أو يتماثل مع الـ Taeniid scolex وعنق قصير . ويحمل الرأس أربعة ممصات وقنة Rostellum . وتحمل هذه القنة غير المثقلة بدورها تاجا مزدوجا من ٢٨-٥٠ خطافا (٣٠-٣٦ عادة) . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٣١-٤٩ ميكرومترا أما الصغيرة فيتراوح طولها بين ٢٢-٣٩ ميكرومترا . ويتم حشر أو دمج هذه الخطاطيف في جريبات ليبرخن Crypts of Lieberkūn الموجودة بمخاطية الأمعاء . وتحتوي القنة على غدة قنيية (Rostelar gland) تقوم بإفراز مادة من الليبوبروتين Lipoprotein إلا أن وظيفتها لا تزال غامضة (Smyth, 1964) وتترتب الثقوب التناسلية بغير انتظام وهي توجد عادة إلى الخلف من منتصف الأسلة أو بالقرب من المنتصف . ويوجد في كل أسلة ما بين ٢٥-٨٠ خصية أما المبيض فيأخذ شكل الكلية . ويتشابه البيض أو يتطابق مع ذلك الخاص بأنواع التينيا التي توجد في الكلاب وبذلك يتعذر تمييزه مورفولوجيا بمعنى أننا لا نستطيع



التفرقة بين بيض الطفيلي وبين ذلك البيض الخاص بالـ Taeniids الأخرى مما يتسبب في وجود مشكلة في التشخيص وفي محاولة التحكم في المرض . ويبلغ حجم البيض ٣٢-٣٦×٢٥-٣٠ ميكرون . وتتفصل الأسلة المثقلة ويحدث تشقق في جدارها مما ينجم عنه تحرر البيض الذي يكون قادرا تماما على عدوى العائل الوسيط .

### دورة الحياة Life cycle

تتضمن العوائل الوسيطة الإنسان والثدييات الأليفة والعديد من الثدييات البرية Wild mammals . ويمكن القول بأن الكلب يتخذ كعائل وسيط في حالات نادرة جدا وربما يرجع ذلك إلى تركيب الصفراء في هذا الحيوان (See Smyth, 1963) .

وتتم إصابة الإنسان والحيوانات بواسطة البيض الذي يلوث الغذاء أو الماء أو قد يتم أخذ البيض عن طريق مداعبة الكلاب المصابة بالطفيلي وعقب ابتلاع البيض بواسطة العائل الوسيط يتم فقسه في الأمعاء وحينئذ يقوم الاونكوسفير المتحرر Released oncosphere باختراق المخاطية وبعد دخوله إلى الأوعية الدموية فإن تيار الدم يحمله إلى مختلف الأعضاء ويلاحظ أن فقس وهجرة الاونكوسفير يماثلان ما يحدث في الدودة *Taeniarhynchus saginatus* إلا أن الكبد والرئتين تمثل الموضع المعتادة للتطور . وعن طريق عملية نمو بطيئة جدا يتحول الاونكوسفير إلى طراز من الدودة المثانية يدعى هنا بالحويصلة المائية أحادية الغرفة أو المسكن Unilocular hydatid . وهي حويصلة كبيرة يصل قطرها إلى ١٠-٥ سم أو أكثر وهي التي تعرف أيضا بحويصلة الاكينوكوكس أو الكيس المائي أو الحويصلة المائية Echinococcus or hydatid cyst . وعلى الرغم من اعتبار هذا الحجم هو المألوف أو المعتاد إلا أنه توجد

حويصلات أكبر كثيرا في الإنسان حيث قد يبلغ قطر الحويصلة ٥٠ سم أو يريـد وربما تحتوي على حوالي ٣,٥ جالون من السائل (قد يزيد عدد الرؤوس بها على المليون) . وتطور الهيداتيد (الحويصلة المائية) طبقة خارجية لا خلوية سميكة مصفحة (Laminated, non cellular layer) وطبقة أخرى داخلية جرثومية رفيعة ذات أنوية : (Inner, thin, nucleated germinal layer) . وتقوم هذه الطبقة الجرثومية أو المنبئة بإنتاج العديد من الحويصلات الصغيرة التي يطلق عليها المحافظ النسلية Brood capsules . وتتكون الرؤوس (Protoscolices) في هذه المحافظ النسلية وأيضا على الطبقة الجرثومية مباشرة أي أن الرؤوس تنتج بصورة تماثل ما هو موجود في الـ Coenurus وأيضا في المحافظ النسلية المشار إليها . وربما تحتوي كل محفظة نسلية على ما يربو عن أربعين رأسا منغمة في أعناقها . وتتعلق الرؤوس عادة بالطبقة الجرثومية أو المنبئة بواسطة ساق رقيقة . ويمكن أن تتطلق الرؤوس الفردية والمحافظ النسلية في صورة حرة وتغوص إلى قاع المثانة حيث تعرف حينئذ برمل الهيداتيد Hydatid sand (من الممكن أن يحدث هذا في الحويصلات الميتة كما يذكر بعض العلماء) . ويكتسب العائل النهائي العدوى عن طريق ابتلاع الحويصلات أو الأكياس المائية الخصبة , وينمو الطفيلي إلى الطور البالغ في الكلب في مدة تتراوح بين ٦-٨ أسابيع .

ولا تكون كل الأكياس المائية Hydatid cysts رؤوسا حيث تبين أن نسبة كبيرة منها تكون عقيمة (Sterile) . وقد اتضح أن ٩٠% من الأكياس أو الحويصلات المائية الموجودة في الأبقار ربما تكون عقيمة (بدون رؤوس) أما الحويصلات أو الأكياس العقيمة في الخنازير فتبلغ نسبتها حوالي ٢٠% . وتصل هذه النسبة في الأغنام إلى ٨%

وتمتلي الحويصلة المائية Hydatid cyst بسائل قد يكون رائقاً أو يميل إلى اللون الأصفر الشاحب . ويحتوي هذا السائل من ١٧ ملجم إلى أكثر من ٢٠٠ ملجم من البروتين لكل ١٠٠ مل . ومما يلفت النظر ذلك التشابه بين بروتينات السائل الحويصلي وبروتينات سیرم العائل (Goodchild & Kagan, 1961) ويلاحظ أن الأكياس أو الحويصلات المائية الموجودة في الكبد قد تحتوي على أصباغ الصفراء (Bile pigments) أما تلك الموجودة في الكلية فربما تحتوي على آثار من البول (Traces of urine) . ويمكن القول أن الحويصلات توجد في كل الأعضاء ولكن في الحيوانات الأليفة يلاحظ أنها توجد بصفة رئيسية في الرئتين والكبد .

وتكون الحويصلات بصفة طبيعية مستديرة الشكل Spherical إلا أن شكلها يعتمد على العضو الذي تنمو فيه حيث أنها تتقوّلّب أو تتحدد بواسطة الأنسجة المقاومة فعلى سبيل المثال نجد أن تلك الموجودة في الكبد يتم تحديدها بواسطة القنوات الصفراوية (Bile ducts) كما أن أي حويصلة أو كيس مائي ينمو في العظام يكون ذو تركيب شبكي يملأ قنوات هافرس Haversian canals وقنوات النخاع Marrow canals . وتسبب هذه الحويصلات تآكلاً (Erosion) في العظام وربما تجعلها قابلة للكسر Fracture . ويلاحظ هنا أن الحويصلات لا تكون رؤوساً عادة إلا عندما تصل إلى السطح وتكون قادرة على النمو الطبيعي .

وكما أشرنا تعرف حويصلة الدودة *E. granulosus* بأنها حويصلة وحيدة الغرفة أو المسكن (Unilocular cyst) حيث تسبب المرض المعروف بالـ Unilocular hydatid disease في الإنسان أي أن الحويصلة تتميز بكونها عبارة عن مثانة واحدة فقط أو عدة مثانات



كاملة منفصلة . وقد عرفنا أن الحويصلة تتغلف بغلاف هو في الواقع جيد التطور حيث يتركب من عدة طبقات أكثرها ظهورا هي الطبقة المصفحة أو ذات الصفائح Laminated layer وهي عبارة عن تركيب سميك غني بالسكريات العديدة Polysaccharides . وقد يشير بعض العلماء إلى هذه الطبقة المصفحة على أنها طبقة من الكيوتيكل . ويتم تكاثر أو تضاعف الحويصلات بطرق مختلفة حيث يمكن أن يتكون ما يسميه البعض باسم الحويصلات البنوية الداخلية المنشأ Endogenous daughter cysts وذلك عن طريق انفصال قطع Fragments من الطبقة الجرثومية أو المنبئة Germinal layer أو من المحافظ النسلية Brood capsules أو عن طريق الرؤوس حيث أن الأخيرة قد تكاثر تغيرات ارتدادية Regressive changes وتتطور إلى حويصلات . ويلاحظ أن الحويصلة البنوية تغطي بالطبقة المصفحة (أو الكيوتيكل) وتبطن بطبقة جرثومية أو منبئة كما يمكنها أن تنتج محافظ نسلية ورؤوس Scolices وحويصلات حفيدة Granddaughter cysts مثل المئانة الأصلية . وقد تتكون حويصلات بنوية خارجية المنشأ Exogenous daughter cysts بواسطة التبرعم نحو الخارج ويحدث هذا عادة عندما تصبح قطعة من الطبقة الجرثومية منغمسة في الطبقة المصفحة (Laminated layer) بسبب حدوث نمو غير مستو حيث يتحرك النسيج المنغمس تدريجيا نحو الخارج ومن ثم تتكون مئانة جديدة . وينظر بعض العلماء إلى هذه الحويصلات الخارجية المنشأ على أنها هي وحدها التي تمثل الحويصلات أو المحافظ البنوية Daughter capsules . وعلى العموم فإن تكون الحويصلات خارجية المنشأ يحدث في حالات نادرة .



وربما تنفجر الحويصلة في تجويف (مثل التجويف البريتوني) وهنا تكون الرؤوس المتحررة والمحافظ النسلية والطبقة الجرثومية حويصلات أو مثانات جديدة .

وعندما يقوم العائل النهائي بأكل الحويصلة فإن جدارها يتم هضمه فتتحرر الـ Protoscolices وتتدلق (Evaginate) لتتعلق خلال خملات الأمعاء الدقيقة . وتوجد نسبة من الحويصلات تفتقر إلى الرؤوس ومن ثم تكون عقيمة (Sterile) فلا تستطيع بالتالي إحداث العدوى للعائل النهائي . وتبلغ أو تنضج الدودة في غضون ستة وخمسين يوما وربما تعيش لمدة تتراوح بين (٥-٢٠) شهرا .

#### الوبائية

قد تتضمن دورة حياة الدودة في الحيوانات البرية عدة علاقات مثل تلك التي تشاهد بين الذئب وحيوان الموط (Wolf-moose) وبين الذئب والرنة (Wolf-reindeer) وبين الأسد والخنزير الوحشي (Lion-warthog) وبين الدنجو والولب (Dingo-wallaby) والحيوان الأخير أي الولب كنغر صغير يألف الغابات في أستراليا . وقد تكون هناك علاقات أخرى بين آكلات اللحم والحيوانات العشبية (Carnivore-herbivore relationship) وذلك فيما يعرف بداء الأحرش (Sylvatic echinococcosis) . وفي مثل هذه العلاقات تتدر إصابة الإنسان بطريقة عرضية إلا أنه على الجانب الآخر تصبح هناك فرص كافية لعدوى البشر في الحالات التي تكون فيها تربية آكلات العشب الأليفة مصحوبة بوجود الكلاب وعلى سبيل المثال نجد أن مرض الهيداتيذ Hydatid disease يمثل مشكلة خطيرة جدا في مناطق تربية الأغنام في أستراليا ونيوزيلاندا وشمال وجنوب أمريكا وفي أوروبا وآسيا وأفريقيا . وبالمثل نجد أن تربية

الماعر والجمال والرنة والخنازير المصحوبة بوجود الكلاب تحافظ على الدورة في أجزاء مختلفة من العالم . وكما عرفنا تصاب الكلاب عندما تتغذى على أحشاء الحيوانات المصابة كما أن آكلات العشب تصاب عندما تأكل الأعشاب الملوثة ببراز كلب يعاني من الإصابة بالطفيلي ويصاب الإنسان بالهيداتيذ عندما يبتلع بيض الدودة بطريقة عرضية حيث يتم ذلك في العادة كنتيجة لتدليل أو مداعبة الكلاب .

وكما سبق وذكرنا توجد للنوع *E. granulosus* عدة سلالات مختلفة وراثيا حيث توجد بينها تباينات مظهرية وتطورية وأيضية وكذلك في الـ DNA وفي نوعية العائل الوسيط . ويلاحظ أن ديدان السلالة الواحدة تتكيف مع نوع واحد من الحيوانات يمثل العائل الوسيط مثل الأبقار والخيول والأغنام أو الخنازير وهي لا تتطور جيدا في نوع آخر. ولسلالات الدودة أهمية وبائية بالنسبة للإنسان فنجد أن سلالات الحصان والخنزير في أوروبا لا تصيب الإنسان إلا أن سلالات الأغنام والأبقار تصيبه (كعائل وسيط) .

وربما تساهم العادات المحلية في حدوث العدوى الكثيفة بالطفيلي حيث نجد أن بعض العشائر في كينيا على سبيل المثال تستسيغ أمعاء الكلب بعد معاملتها بالشواء على القضبان فوق النار . ولأن تنظيف الأمعاء ربما لا يتضمن أي شيء أكثر من استخراج محتوياتها ولأن عملية الشواء قد لا تصل إلى أي شيء سوى اللفح الخارجي لذلك فإن مثل هؤلاء الناس قد يكتسبون أعلى معدل للإصابة بحويصلات الطفيلي في العالم . ومما يزيد من تعقيد المشكلة عدم دفن موتى بعض الجماعات في كينيا (Turkana people) بالطريقة المعتادة أو المألوفة حيث توضع الجثث (التي قد تكون محتوية على الحويصلات) في قبور ضحلة بالآجام . وعندما

تؤكل هذه الجثث بواسطة أكلات اللحوم فإن الإنسان يصبح في هذه الحالة عائلا وسيطا حقيقيا للـ *E. granulosus* .

وهناك مجموعة من الظروف المختلفة التي تؤدي إلى إصابة الدباغين في بعض البلاد مثل لبنان حيث يستخدم براز الكلاب كعنصر أو جوهر في محلول الدباغة . ومن ناحية أخرى يلاحظ أن إزالة البراز من الطرقات ووضعها في أوعية خاصة قد ينجم عنها إصابة العمال بالطفيلي إذا كان الغائط محتويا على البيض .

وقد تبين أن رعاية الأغنام يتعرضون لخطر العدوى عن طريق مصاحبة الكلاب لهم في معيشتهم . وقد أشارت الدراسات التي أجريت على الأبقار والخنازير والأغنام في المجازر إلى وجود الطفيلي في أغلب أنحاء الولايات المتحدة مع تركزه بدرجة أكبر في الجنوب والغرب الأقصى .

ومن العوامل المهمة التي تساعد في القضاء على الطفيلي في أي منطقة يتوطن فيها منع الكلاب من تناول أحشاء الحيوانات بالإضافة إلى القضاء على الكلاب الضالة ونشر برامج التوعية .

### الإمراضية Pathogenicity

الدودة البالغة قليلة الضرر نسبيا إلا في حالة وجودها في الكلب بأعداد كبيرة حيث تتسبب حينئذ في حدوث التهاب معوي .

وربما لا تكون الإصابة بالهيداتيد ظاهرة لسنوات متعددة عقب العدوى وذلك بسبب ما تتميز به من نمو بطيء في العادة . وفي بعض الحالات قد ينقضي أكثر من عشرين عاما بين الإصابة وظهور الاعتلال . ويتوقف الضرر الناجم عن الحويصلة المائية بصفة طبيعية على العضو الذي تستقر فيه وكذلك على شدة العدوى كما أن الازدياد التدريجي

في حجم الحويصلة يؤثر بالقطع على الوظائف الطبيعية لأنسجة العضو المتضرر . وعلى العموم قد تكون النتائج المترتبة على وجود الطفيلي خطيرة جدا . ويمكن القول أنه إذا استقرت الحويصلة في الجهاز العصبي فإن التأثيرات الإكلينيكية قد تلاحظ في وقت مبكر نسبيا قبل أن يحدث النمو الكامل . ومن ناحية أخرى يلاحظ أن نمو الحويصلة في نخاع العظام ربما يتحدد بواسطة نقص الفراغ في مثل هذه الأعضاء بيد أن الضغط الداخلي المزمن الناجم عن وجود الطفيلي يتسبب عادة في حدوث تنخر Necrosis بالعظام حيث تبدو رقيقة أو رقيقة وهشة (Fragile) وهو الأمر الذي قد يؤدي إلى حدوث الكسر التلقائي في الذراع أو الرجل على سبيل المثال . وفي حالة وجود الحويصلة في الرئة فإنها تسبب ضيق أو عسر التنفس (Dyspnoea) أما في حالة وجودها بالكبد فإنها تسبب في حدوث اضطرابات هضمية Digestive disturbances ومن المحتمل حدوث الاستسقاء Ascites في هذه الحالة الأخيرة . وعندما تنمو الهيداتيد في موضع غير محدود Unrestricted location فإنها ربما تصبح جسيمة أو كبيرة جدا (Enormous) حيث تحتوي حينئذ على كمية كبيرة من السائل بالإضافة إلى الملايين من الرؤوس (Protoscolices) . وحتى في حالة عدم وجود الحويصلة المائية في عضو حيوي فإنها قد تسبب الموت المفاجئ Sudden death في حالة تشققها . ويكون العائل محسسا (Sensitized) لمستضدات الإكينوكوكس Echinococcus antigens خلال فترة الإصابة بيد أن الانطلاق المفاجئ لكميات كبيرة من السائل الحويصلي ينجم عنه تفاعل عكسي يطلق عليه الصدمة الاستهدافية : Anaphylactic shock . ويلاحظ أن فقدان الوعي Unconsciousness والموت يحدثان بسرعة في كل الحالات . ونستطيع



التصريح بأن الضرر أو المرض الناجم عن وجود الأكياس المائية في الحيوانات الأليفة يكون قليلا ولكن الحالة تكون أكثر خطورة في الإنسان حيث قد يحدث تطور لحويصلات بنوية خارجية ، تستطيع الهروب إلى التجويف البريتوني من الكبد أو ربما يحدث نضح (Leakage) من الحويصلة الأولية وفي كلتا الحالتين يحدث تعدد للحويصلات الثربية Omental cysts . ونستطيع القول بأن الثرب Omentum إنما يمثل ثنية البريتون الحشوي بين المعدة والأعضاء المجاورة .

مما سبق يتبين لنا أن أهمية الحيوانات الأليفة كعوائل لهذا الطفيلي إنما تتمثل غالبا في كونها تتخذ كمخازن لعدوى الإنسان حيث أنها أي الحيوانات الأليفة تتسبب في استمرارية الدودة بعد أن يتناول العائل النهائي الأحشاء المصابة الخاصة بهذه الحيوانات وبالتالي يصاب الإنسان عن طريق ابتلاعه لبويضات الطفيلي بطريقة عرضية بعد خروجها من العائل النهائي (الكلب) .

### التشخيص Diagnosis

نادرا ما يتم تشخيص الإصابة بالأكياس المائية في الحيوانات الحية وعند إصابة الكبد فإنه قد يكون متضخما وربما يتم تحديد الحويصلة المتموجة عن طريق الطرق أو القرع التشخيصي (Percussion) . وفي الرئتين قد يؤدي الطرق أيضا إلى تحديد الحويصلة . ويمكن اكتشاف الحويصلات بواسطة استخدام التصوير بأشعة إكس (X-radiography) أو باستخدام التصوير أو التخطيط بالموجات فوق الصوتية (Ultrasonography) وقد تم استعمال اختبارات أو تقنيات التشخيص المناعي : Immunodiagnostic testes or techniques في الطب البشري على نطاق واسع . ومن أكثر التقنيات المستخدمة حاليا ما يسمى

بتلازن أو تراص الدم Haemagglutination وما يسمى بالتتدف Flocculation غير أن تثبيت المتممة Complement fixation واختبارات الجلد لا تزال تستخدم بشكل موسع . ويلاحظ أن اختبار تلازن الدم حساس جدا وفيه يتم اختيار السائل الحويصلي من الخنزير كمستضد أو أنتيجين Antigen . وفي نسبة منخفضة من المرضى قد يحدث تفاعل إيجابي في غياب الإصابة بالحويصلة المائية بسبب وجود الأجسام المضادة الذاتية أو التلغائية Auto-antibodies التي تستحث بواسطة مرض كبدي وعلى العموم فإن تقنيات التشخيص المناعي أقل حساسية من التصوير

وقد تم تنفيذ التحليل المكثف للحويصلة المائية باستخدام الـ Gel-precipitation والـ Immuno-electrophoretic techniques حيث تم تحديد ثلاثة وعشرين مستضدا حويصليا مختلفا إلا أن Kagan & Norman (1963) قد ذكروا أن أربعة منها ذات أصل طفيلي بينما ترجع ستة منها إلى العائل أما المستضدات الباقية وعددها (١٣) فغير محددة الأصل .

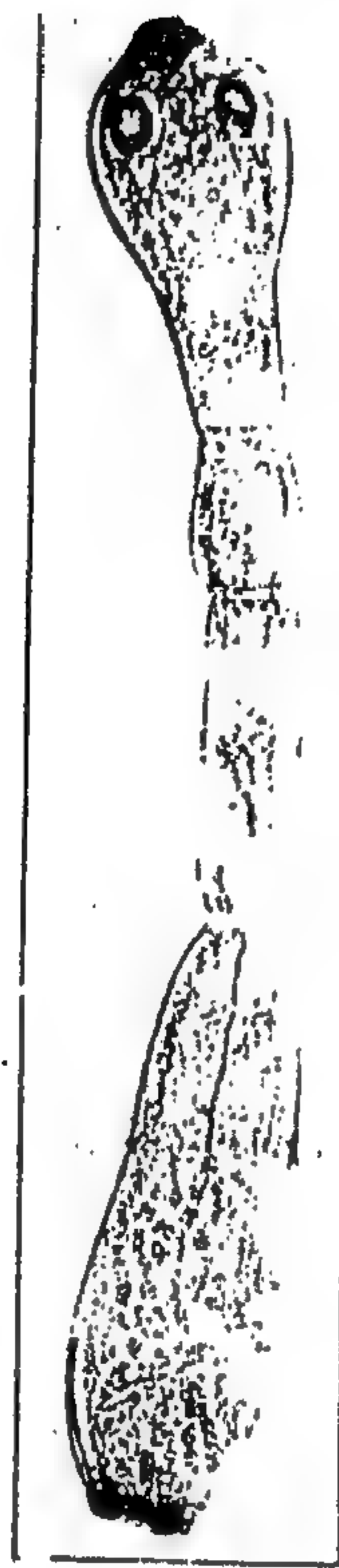
ومن ناحية أخرى تم إجراء الدراسات المبكرة على التحصين أو التمنيع Vaccination بواسطة (Turner et al 1935, 1936) حيث سجل هذا العالم نجاح تحصين الكلاب ضد الدودة الشريطية البالغة باستخدام مادة الحويصلة المائية . وفي دراسات أحدث أجراها Gemmel (1962) كانت هناك أدلة على حدوث مناعة جيدة عن طريق حقن الأجنة الفاقسة (Hatched oncospheres) في الكلاب .

ولا تزال الجراحة هي الطريقة الروتينية الوحيدة التي تستخدم في العلاج وذلك عندما توجد الحويصلة في موضع لا يتم انحصارها فيه أو بعبير آخر عندما لا توجد الحويصلة في موضع يستعصي على الجراحة

إلا أن هناك عقارا يتم استخدامه في العلاج عندما تكون الجراحة مستعصية وهو عقار الـ Albendazole . ويتم الجراحة التقليدية بقطع الأنسجة البرانية المحيطة حتى تظهر الحافظة وحينئذ يتم شفط السائل الحويصلي باستخدام سرنجة كبيرة . وعند هذه النقطة ينبغي توخي الدقة والحد لأن تسرب أو وصول السائل إلى تجويف الجسم تتجم عنه صدمة استهدافية قاتلة Fatal anaphylactic shock . وعقب شفط محتويات الحويصلة يتم حقن فورمالين ١٠% في الهيداتيد وذلك لقتل الطبقة الجرثومية أو المبيطة Germinal layer ثم يتم سحب هذا السائل بعد خمس دقائق وبعد ذلك ترال الحويصلة بالكامل .

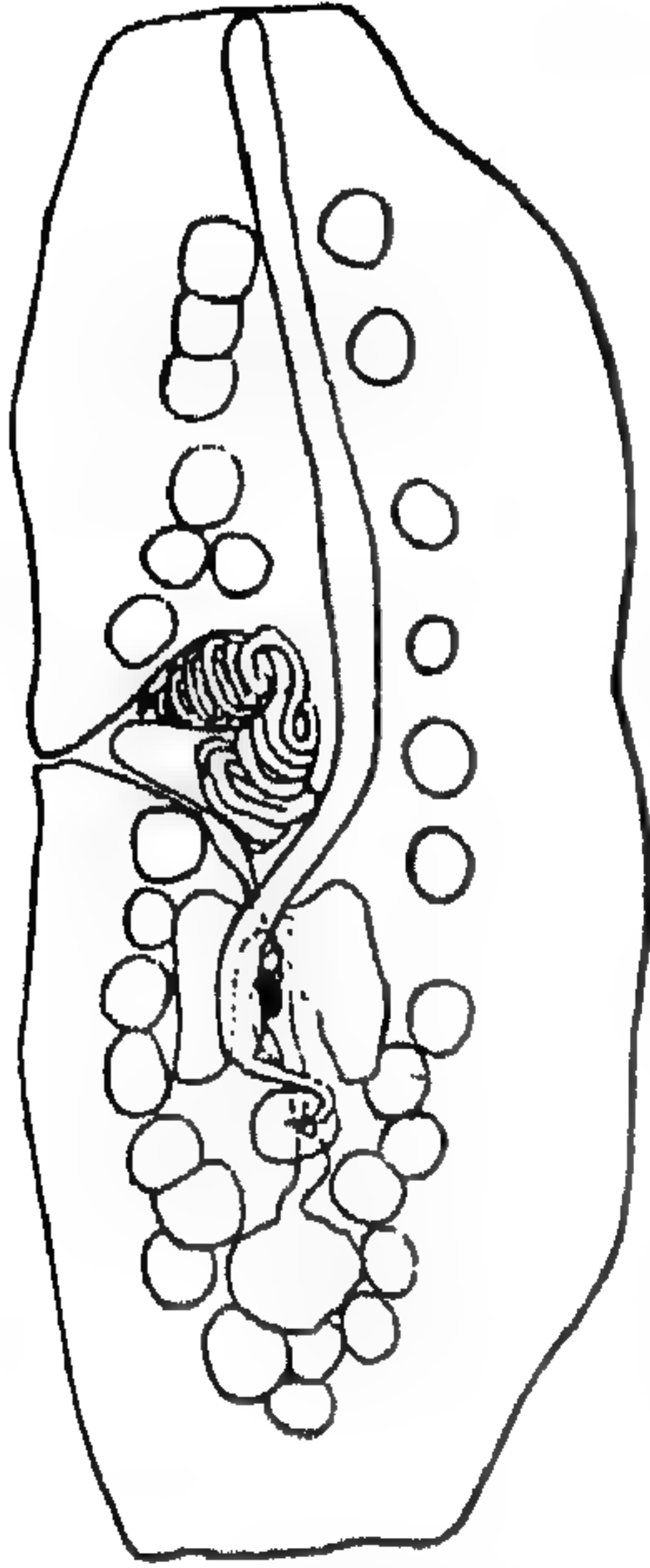
### الوقاية Prophylaxis

تتصدر الطريقة الوحيدة المعروفة لعلاج الإصابة بالحويصلة المائية في إرالتها جراحيا كلما كان ذلك ممكنا . وتتضمن إجراءات الوقاية عمل على العلاج المنتظم الكلاب من الديدان الشريطية وكذلك إتلاف لحويصلات الموجودة في الحيوانات المذبوحة . ويجب أن نضع في أذهاننا أن آكلات اللحوم البرية Wild carnivora في حدائق الحيوان ومعارض الوحوش Menageries قد تكون ذات خطر كبير عند إصابتها بالطفيلي ولذلك يتحتم توقيف الكشف الدقيق على اللحوم التي تقدم إليها عند التغذية كما يجب منع الكلاب من تناول الأحشاء النيئة بالإضافة إلى العمل على القضاء على الكلاب الضالة . وأخيرا يجب توجيه عناية خاصة نحو الكلاب المصاحبة للأغنام (كلاب الراعي) بالإضافة إلى الأشخاص الذين يعاملون مع الأعداء مع العمل على تذكيرهم بأن بيض الدودة يميل إلى الالتصاق بحراب الصوف ومن ثم قد ينتقل إلى الإنسان

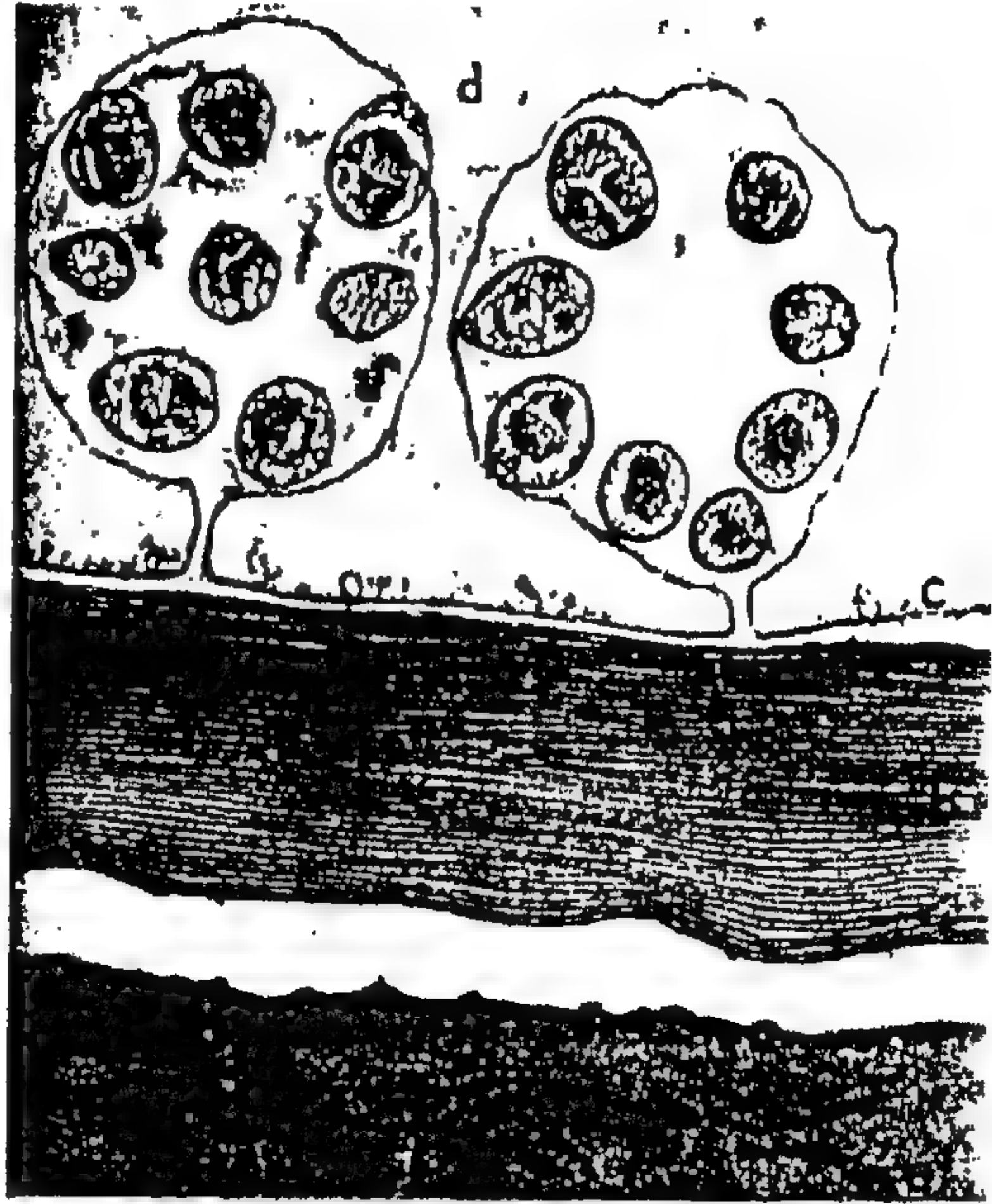


الدودة *Echinococcus granulosus*  
(a) رأس الدودة (b) القناة الإخراجية  
(c) الثقب التناسلي





الأسلة الناضجة والبيضة  
(*E. granulosus*)



صورة لجدار حويصلة مائية خصبة

(a) حافظة من نسيج ضام تكونت

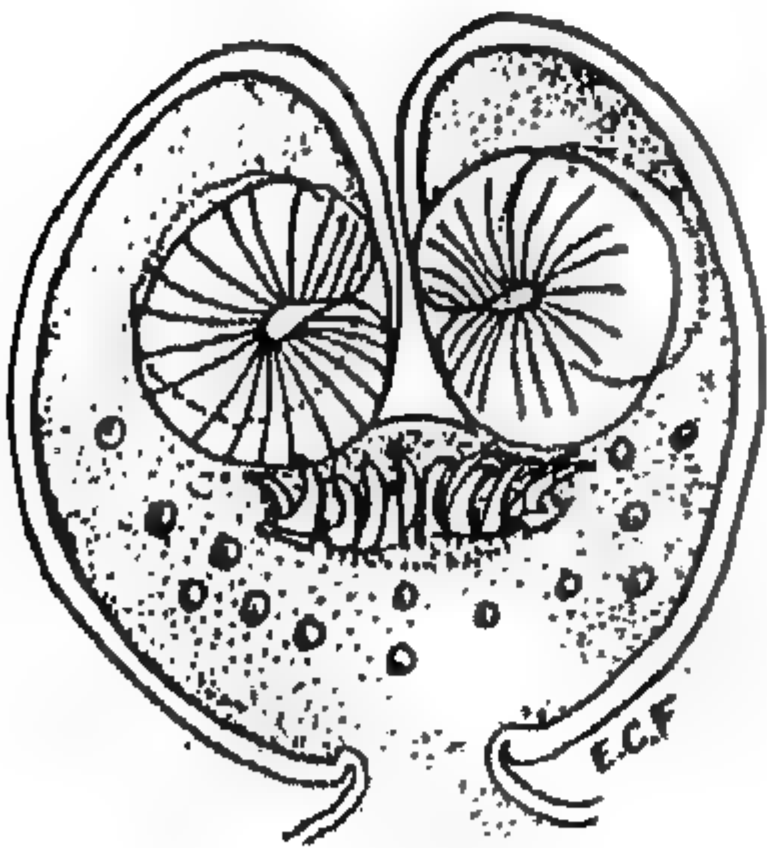
كرد فعل من العائل



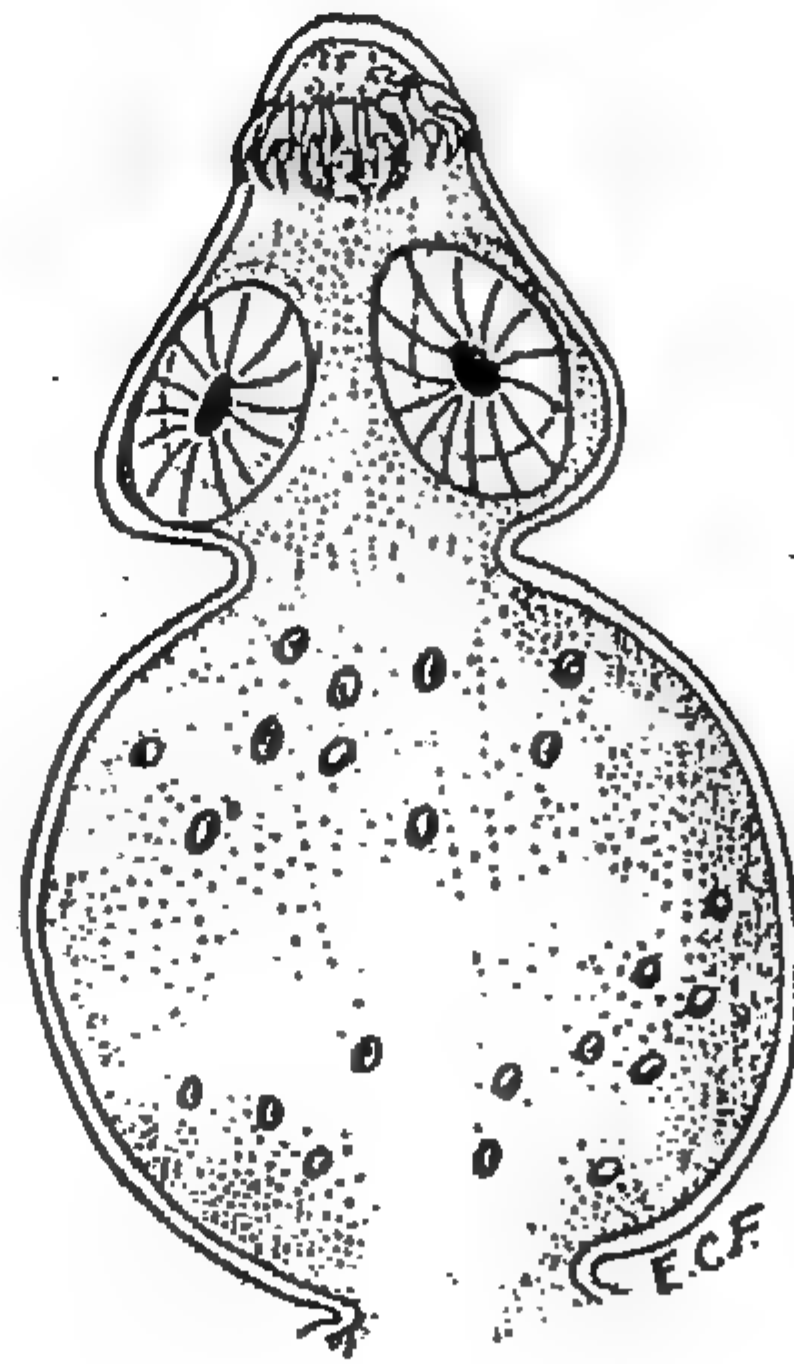
(b) غشاء خارجي (c) طبقة جرثومية داخلية

(d) حافظتان نسليتان تحتوي كل

منهما على ثمانية رؤوس



A

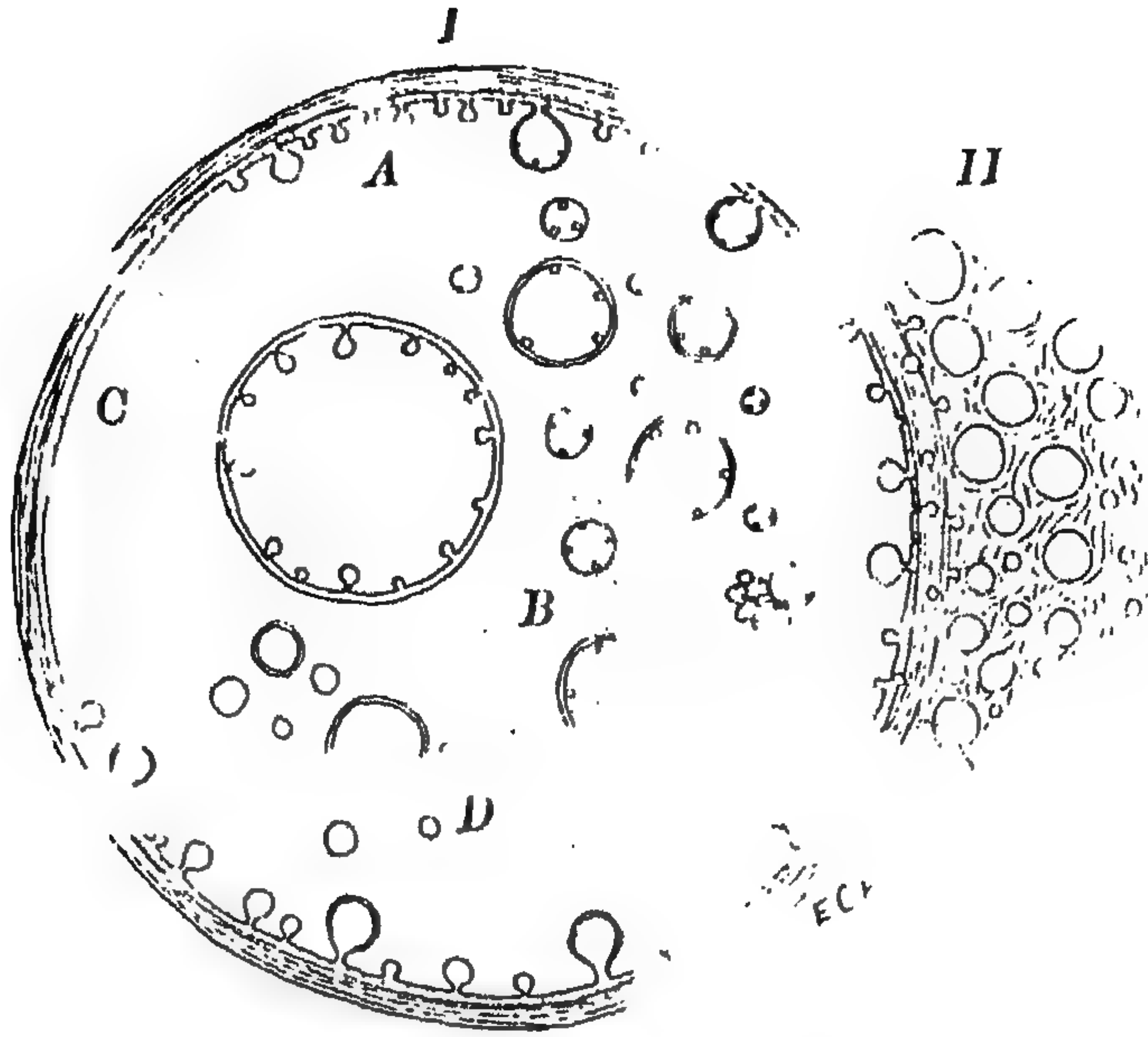


B

رسم يبين أحد الرؤوس في الحويصلة المائية

-B عند الإنتلاق

-A عند الإنغماد



### الحويصلة المائية Hydatid cyst

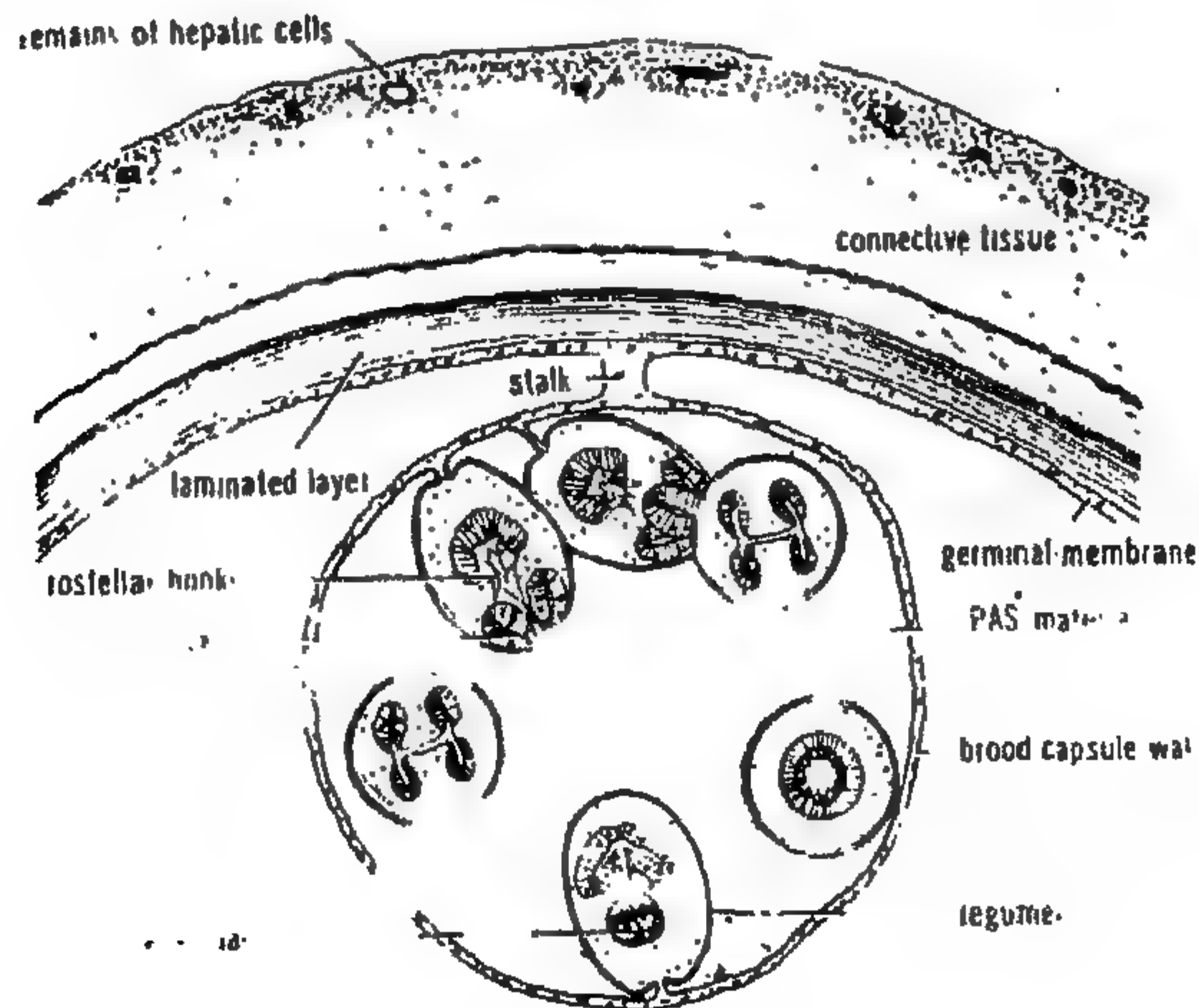
I : تبرعم داخلي Endogenous budding

II . تبرعم خارجي Exogenous budding

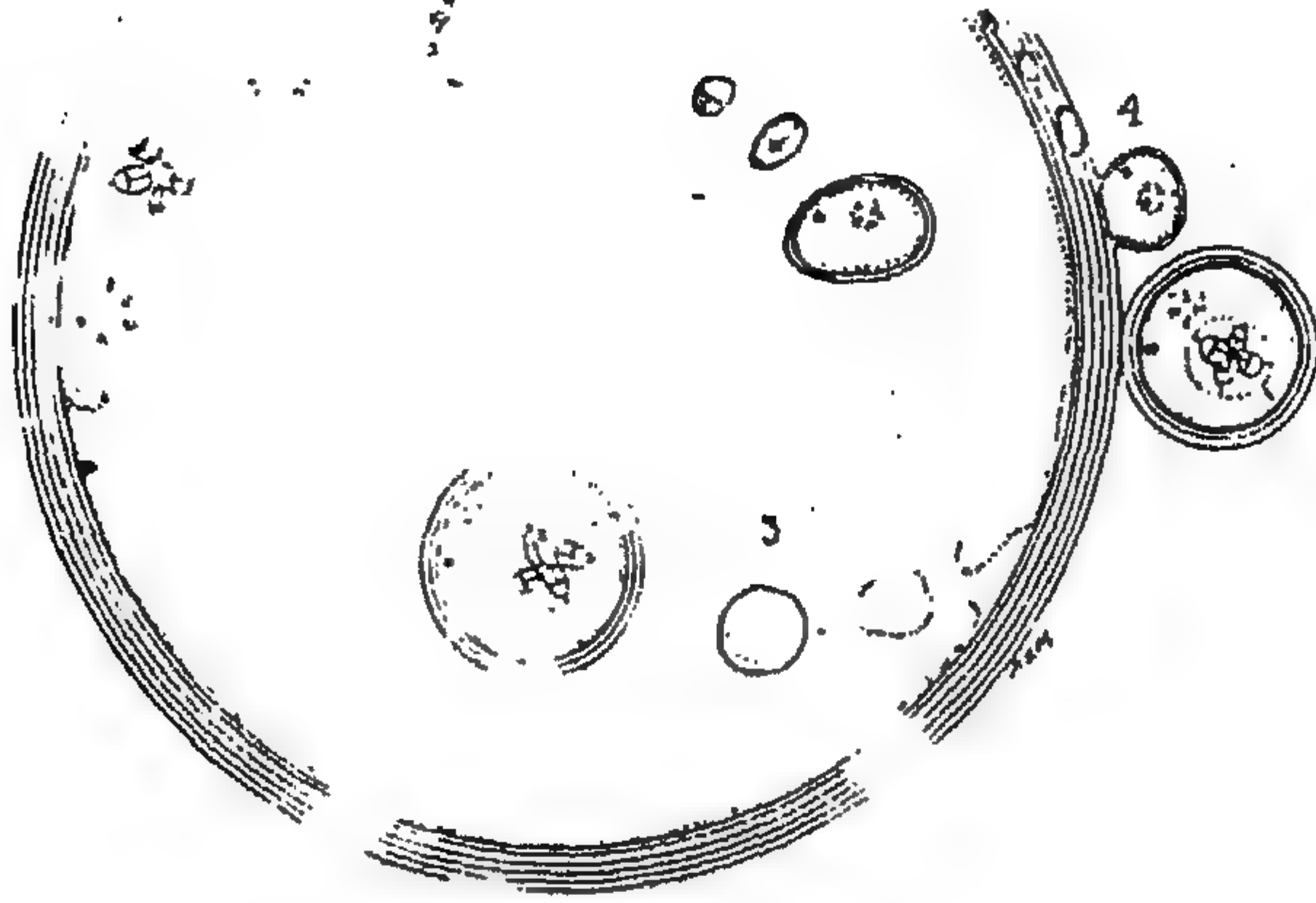
A : إنتاج المحفظة النسيجية من الطبقة الجرثومية

B : حويصلات بيوية حرة ذات رؤوس (خصبة)

C طبقة جرثومية عقيمة D : حويصلات بيوية عقيمة (بدون رؤوس)



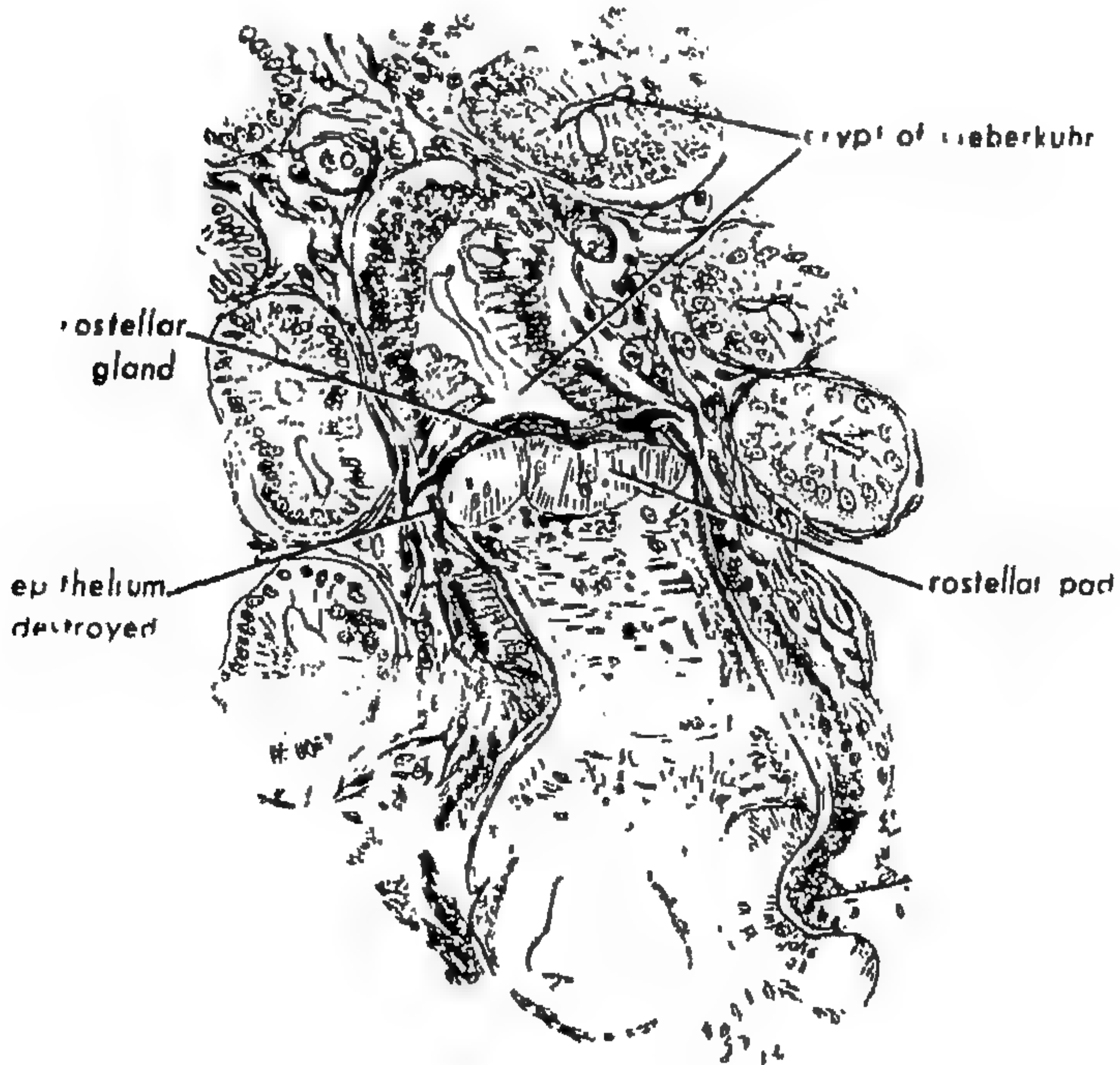
### الحويصلة المائية للدودة E. granulosus



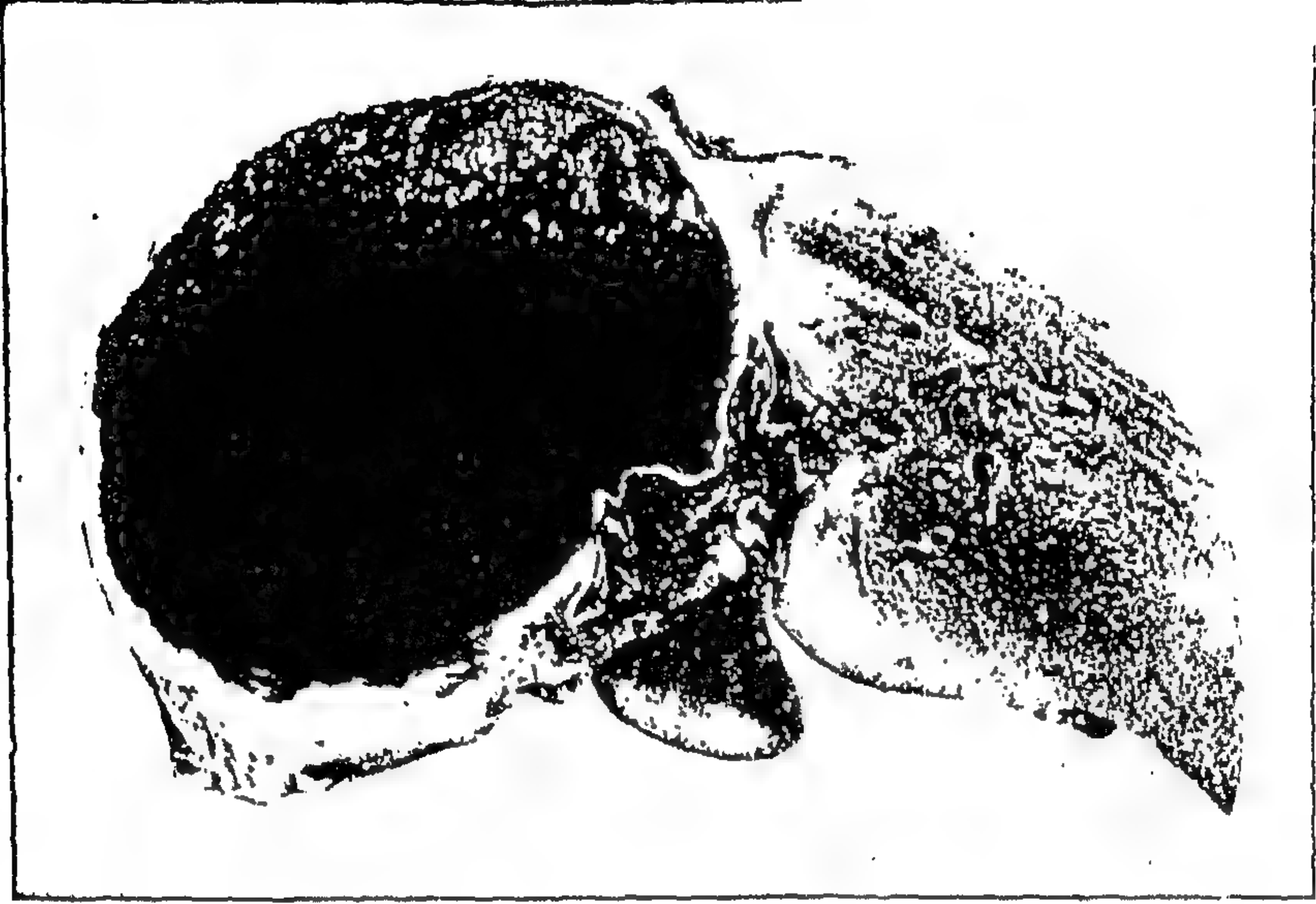
cut = طبقه الكيوتكل ( cuticula )

g = الطبقة الحرثومية ( germinal layer )

- 1 تطور المحافظ السلية والرووس
- 2 : تحول الرأس الى حويصلة بنوبة . حليه
- 3 تكون الحويصلة السوية له حليه من الطبقة الحرثومية
- 4 تكوين الحويصلة السوية الخارجيه







صورة لحويصلة مائية في كبد بشرية



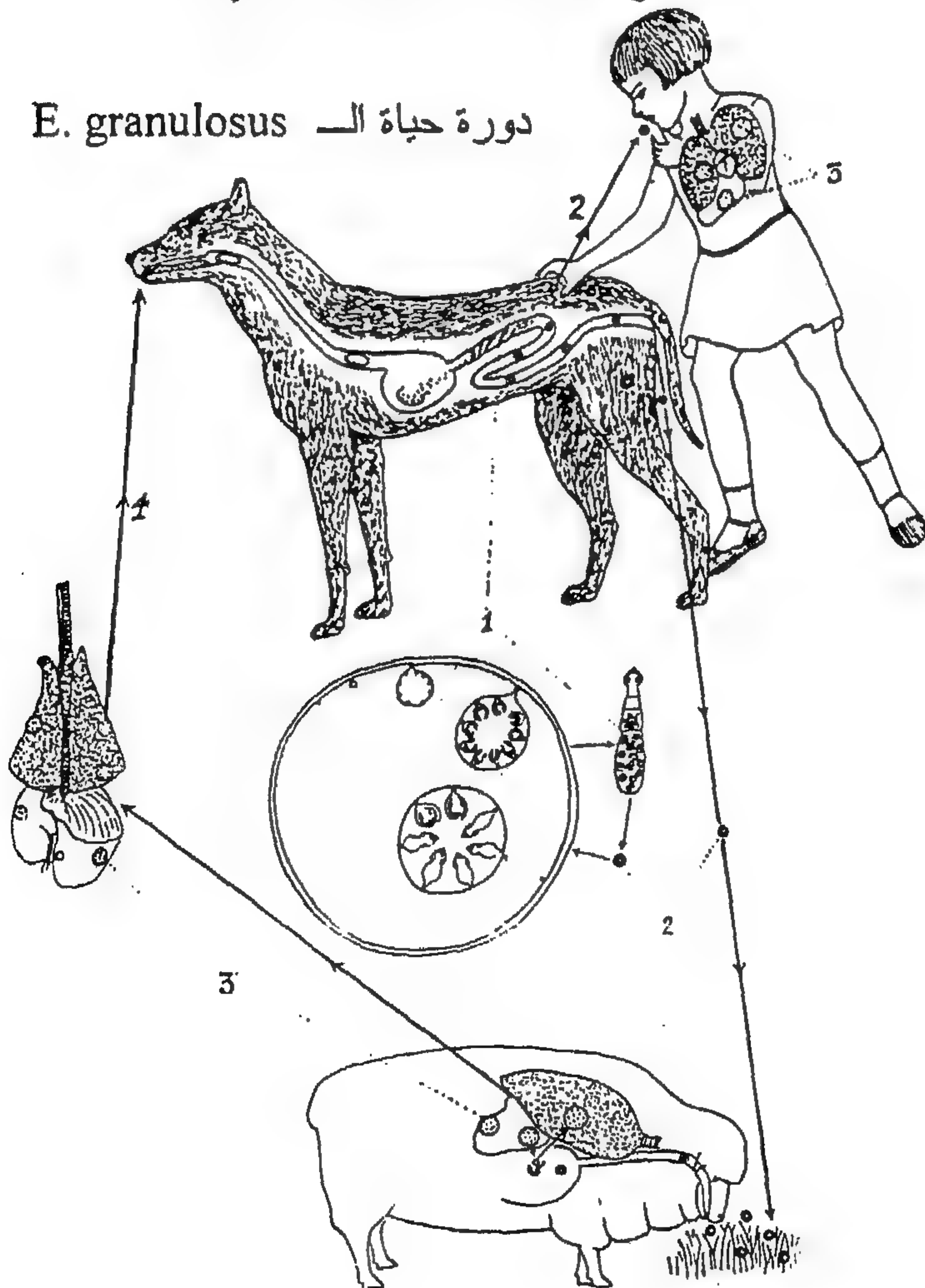
صورة لأحد الرؤوس المرآلة من حويصلة مائية

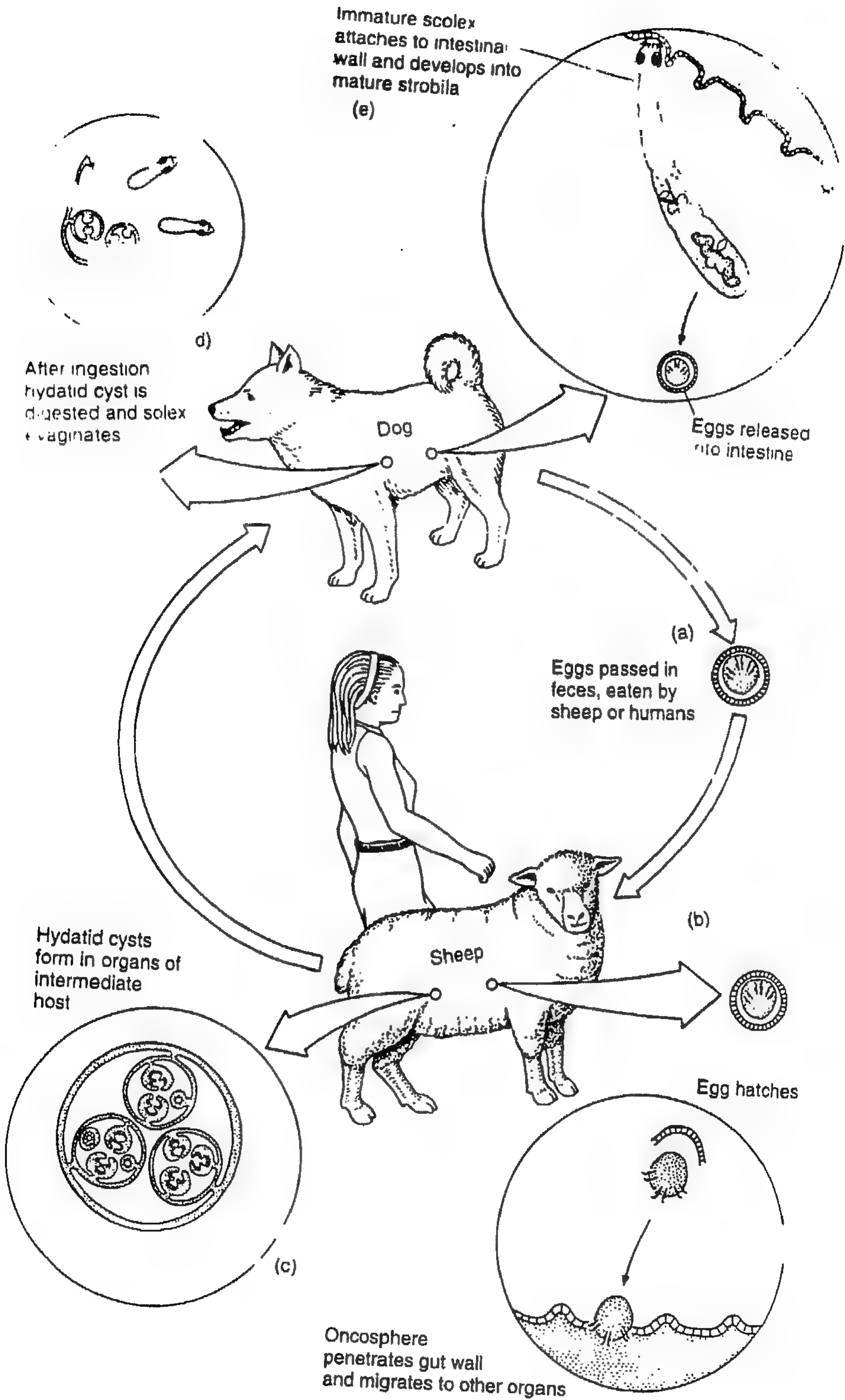




رمل الهيداتيـد Hydatid sand

دورة حياة الـ E. granulosus





شكل آخر يبين دورة حياة الدودة *E. granulosus*

الدودة : *E. multilocularis*

تتطفل الدودة البالغة غالبا في الأمعاء الدقيقة للثعالب بيد أن الكلاب والقطط وحيوانات القيوط Coyotes تستخدم أيضا كعوائل نهائية . وفي ألاسكا فإن الثعلب القطبي *Alopex lagopus* والكلب يعتبران بمثابة العائل النهائي للطفيلي . وتتطور الحويصلة المائية في عدة أنواع من القوارض الصغيرة مثل فئران الحقل Voles وحيوانات اللاموس (Lemmings) والفئران Mice حيث نجد أن فأر الحقل *Microtus arvalis* يمثل العائل الوسيط في جنوب القارة الأوروبية بينما في منطقة ألاسكا يتمثل هذا العائل الوسيط في فأر التندرا *Tundra vole* وأسمه العلمي *Microtus oeconomus* وكذلك في السنجاب الأرضي *Clitellus undulatus* وحيوان الشرو أو الزبابة *Sorex jacksoni* وفأر الحقل *Clethrionomys tutilis* . ويمكن إصابة القروود والخنازير بالطفيلي تجريبيا .

ويصاب الإنسان بطور الهيداتيد الخاص بالدودة عن طريق ابتلاع البيض الموجود في براز العائل النهائي والذي قد يلوث بعض الأغذية مثل الفواكه والخضراوات . ولذلك فإن الثعالب التي تطارد الفئران والقوارض الأخرى في الغابات وبساتين الفاكهة والحدائق تعد مصدرا للعدوى . ويلاحظ أن الفاكهة الساقطة بفعل الرياح أو لأسباب أخرى وكذلك الثمار الأرضية تعتبر من المصادر الأساسية للإصابة في حالة تلوثها ببيض الطفيلي الذي يخرج مع براز العائل النهائي . وفي منطقة ألاسكا نجد أن الارتباط الوثيق للإنسان بالكلاب التي تجر المزلجة أو مركبة الجليد (Sledge dogs) وبكلاب الصيد يعمل على توطيد الإصابة عن طريق ثوث الغذاء والشراب كما أن عملية سلخ جلود الثعالب قد تساعد على

إصابة القائمين عليها . ويمكن القول أن هذه الدودة ذات توزيع شمالي أساسا وهي على العموم تعرف في أوروبا وآسيا ونيوزيلندا والأمريكتين الشمالية والجنوبية . وقد سجل الطفيلي في أقصى جنوب الولايات المتحدة مثل نبراسكا Nebraska وأيوا Iowa كما سجلت الدودة في أقصى الشرق مثل أوهايو Ohio . وتوجد أكثر الإصابات البشرية شيوعا في الولايات المتحدة بمنطقة أو ولاية ألاسكا إلا أن إصابة الإنسان بالطفيلي سجلت أيضا في مينيسوتا Minnesota .

وتختلف هذه الدودة عن الـ *E. granulosus* في الآتي :

- (أ) الدودة أصغر حيث يتراوح طولها بين ١,٢-٣,٧ ملليمترات .
- (ب) يتراوح عدد الأسلات بين (٤-٥) ويصل طول الأسلة الطرفية منها إلى أقل من نصف الطول الكلي للدودة .
- (ج) الأسلة البالغة جنسيا هي الثالثة في الترتيب .
- (د) الخطاطيف أصغر وتختلف في الشكل .
- (هـ) يقع الثقب التناسلي إلى الأمام من منتصف الأسلة (Preequatorial).

- (و) يوجد بالدودة عدد أقل من الخصيات .
- (ز) المبيض معنب Acinous وهو ذو فصين يتحدان بواسطة برزخ صغير Small isthmus .

- (ح) الرحم الخاص بالأسلة المثقلة لا توجد به تفرعات أو ردوب جانبية Lateral diverticula .

(ط) المدى الخاص بالعوائل النهائية للطفيلي أكثر إتساعا .

- على الدارس أن يرجع إلى الجدول المرفق ، الذي يبين الفروق بين النوعين .



ويختلف الطور اليرقي (الحويصلة أو الكيس المائي) لهذه الدودة عن ذلك الخاص بالـ *E. granulosus* في حقيقة فحواها أنه كبديل عن تطور طبقة مصفحة سميكة (Thick laminated layer) تحيط بحويصلات مفردة كبيرة يوجد لهذا الطور الخاص بالـ *E. multilocularis* جدار خارجي رفيع ومن ثم تحدث عمليات ارتشاحية أو انتقالية إلى أنسجة العائل المحيطة فيما يشبه السرطان أي أنه في هذه الحالة يظهر تبرعم خارجي متسع Extensive exogenous budding . وينجم عن هذه العمليات وجود العديد من الجيوب الصغيرة المملوءة بسائل والتي تحتوي على العديد من الرؤوس (Protoscolices) . والحقيقة أن هذه الجيوب أو المثانات الصغيرة تكون منغمسة في مادة (سداة) ليفية كثيفة Dense fibrous stroma . ويلاحظ في الحويصلات الأقدم عمرا أن السائل يستبدل بكتلة تشبه الجيلي وكما أشرنا فإن الغشاء المصفح إما أن يكون غائبا أو فقير التطور . وفي الإنسان والعوائل غير الطبيعية أو غير الاعتيادية الأخرى فإن الجيوب تفتقر إلى الرؤوس . وفي الإنسان مرة أخرى نجد أن قطعا من الحويصلة تتفصل وتنتقل (Metastasize) إلى أجزاء أخرى من الجسم . ونظرا لوجود هذا الطراز من التركيب أو البناء فإن الميتاستود Metacestode يطلق عليه الحويصلة المائية متعددة الحجرات أو المساكن أو ذات الاسناخ Multilocular or alveolar hydatid أو قد يطلق عليه تعبير العدارية السنخية .

والجدير بالذكر أن بعض العلماء وبصفة خاصة في الاتحاد السوفيتي السابق يضعون هذا النوع ضمن جنس منفصل هو الـ Alveococcus بسبب الشكل الفريد للحويصلة المائية .

إن إصابة الإنسان بالحويصة المائية ذات الاسناخ (Alveolar hydatid) قد تكون نادرة لأن دورة الحياة الطبيعية تحدث في الأجسام أو الأحراش أي أنها ليست حضرية وكذلك لأن الإنسان لا يكون عائلاً جيداً جداً للطفيلي . وعلى الرغم من أن الرؤوس قد لا تتطور في العائل البشري إلا أن الغشاء الجرثومي Germinal membrane يظل على حيويته . ويمكن القول أن أي شخص يتعرض بطريقة ما للثعالب البرية Wild foxes فإنه يكون عرضة للإصابة ، ولذلك فإن هذا المرض يكون أكثر شيوعاً بين الصيادين المحترفين وبين المتعاملين مع الكلاب التي تجر مركبات الجليد حيث أن هذه الكلاب تتصيد وتأكل الفئران كجزء من وجباتها . ويلاحظ أن بعض الإصابات في الإنسان تميل إلى الاختفاء طوعاً بينما تؤدي بعض الإصابات الأخرى إلى موت المريض .

والواقع أن تشخيص الإصابة بالحويصة المائية متعددة الحجرات أو ذات الاسناخ يتسم بالصعوبة ويرجع ذلك جزئياً إلى أن الرؤوس قد تكون غير موجودة . وحتى عند عمل الصفة التشريحية فإن الحويصلات ربما ينظر إليها من قبيل الخطأ على أنها أورام خبيثة Malignant tumors . وكنتيمة للصعوبات التي تتسم بها الجراحة في الكبد فإن الاستئصال (Excision) يكون في العادة عملياً عندما توجد الهيداتيد بالقرب من طرف فص كبدي . ويلاحظ أن الإصابات الموجودة في المنطقة النقية (Hilar area) تكون عصية الجراحة (Inoperable) .

#### الإمراضية والوقاية

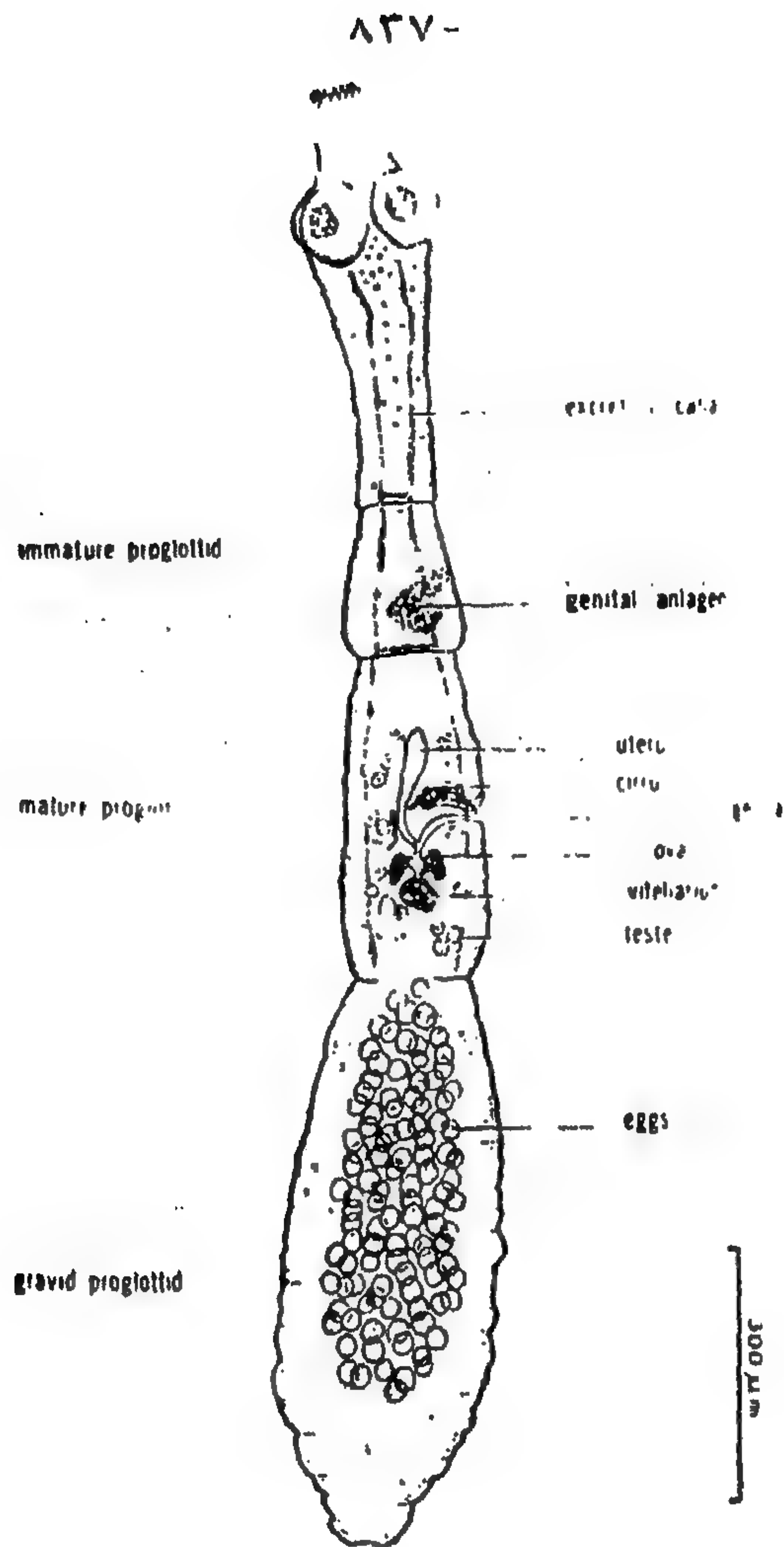
في العادة توجد الحويصة المائية Hydatid cyst لهذه الدودة في كبد الإنسان إلا أنها قد توجد في الرئتين وفي أعضاء أخرى . وقد ينتج عن وجود الطفيلي أعراض تشابه تلك التي تنجم عن الكرسنوما

Carcinoma بطيئة النمو . ولأن الحويصلة ليست مغلفة (Not encapsulated) فإن إزالتها جراحيا تتسم بالصعوبة البالغة وقد تكون مستحيلة . وفي المناطق التي تتوطن بها العدوى فإنه يجب اتخاذ الإجراءات التي تكفل منع ابتلاع البيض وخصوصا من قبل الأطفال حيث تتلوث التربة في هذه المناطق ببراز الثعالب والكلاب والذئاب . ويمكن تجنب الإصابة عن طريق الغسيل الجيد للثمار التي تكون عرضة للتلوث ببراز العوائل النهائية وعن طريق علاج الكلاب بانتظام . وحيث أن المرض ذو طبيعة تتعلق بالأحراش كما ذكرنا فإن استئصاله أو الحد منه يكون أكثر صعوبة بالمقارنة مع نظيره الناجم عن *E. granulosus* .

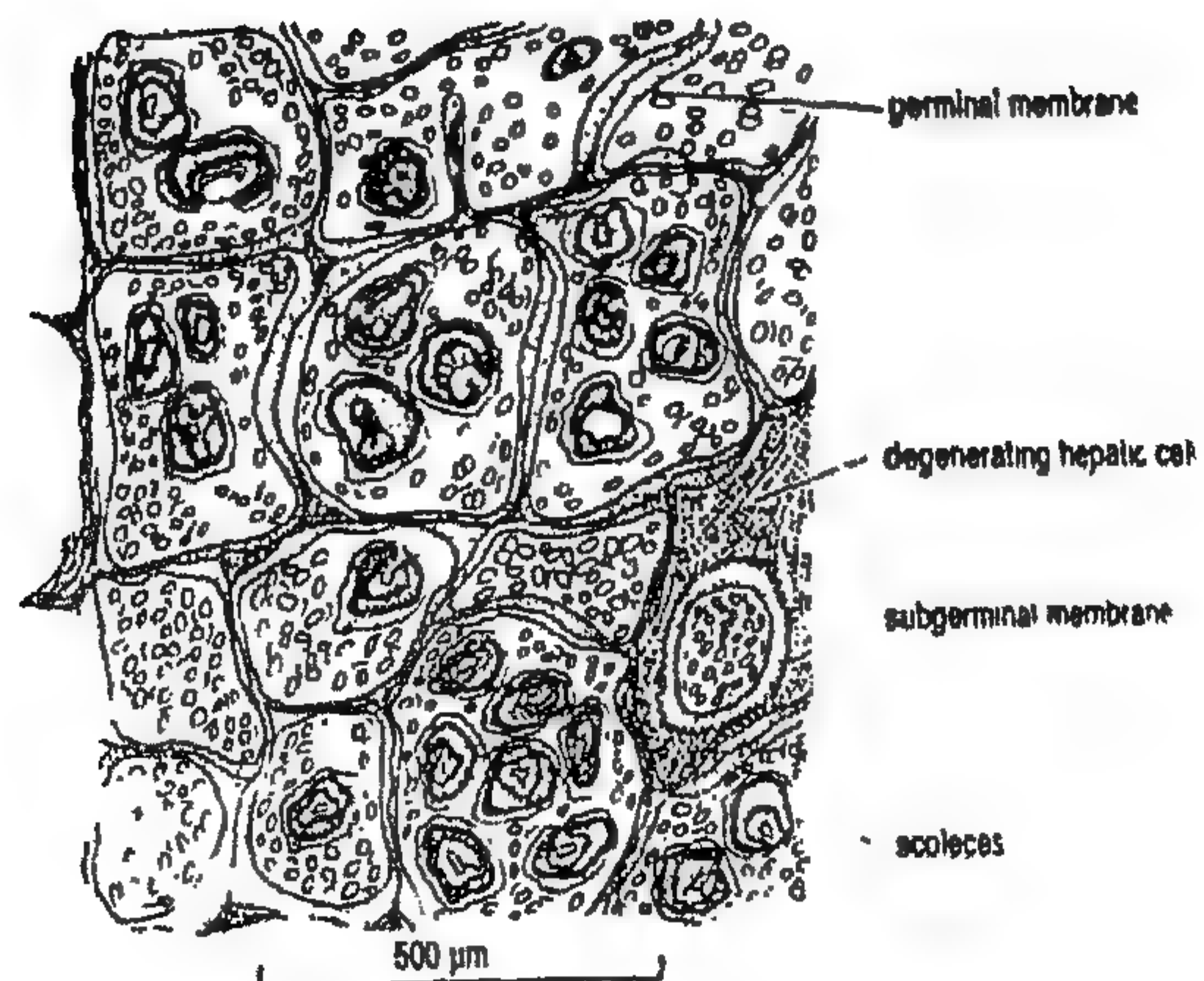
مقارنة بين الـ *E granulosus* والـ *E multilocularis*

الصفة	<i>E granulosus</i>	<i>E multilocularis</i>
طول السلسلة (مم)	٧-٢	٣,٧-١,٢
طول خطاطيف القننة (ميكرومتر)		
الخطاطيف الكبيرة (المتوسط)	٤٩-٣١ (٤٢-٣٧)	٣٤-٢٨ (٣١)
الخطاطيف الصغيرة (المتوسط)	٣٩-٢٢ (٣٤-٢٩)	٣١-٢٨ (٢٧)
عدد الأسلات (المدى)	٣ (٦-٤)	٥-٤ (٦-٢)
عدد الخصيات (المدى)	٨٠-٢٥ (٦٨-٣٢)	٣٥-١٦ (٢٦-١٨)
توزيع الخصيات بالنسبة للثقب التناسلي	متساوية أماميا / خلفيا	الغالبية إلى الخلف
وضع الثقب التناسلي بالنسبة لمنتصف الأسلة	قريب من المنتصف أو إلى الخلف منه	إلى الأمام من منتصف الأسلة
شكل الرحم	ذو ردوب جانبية	يشبه الكيس
العضلة المهبلية العاصرة	موجودة	غائبة
العوائل النهائية	الكلاب وحيوانات أخرى من ذوات الناب	الثعالب غالبا وحيوانات برية أخرى من ذوات الناب
العوائل المتوسطة	الحيوانات العشبية مثل الأغنام وكذلك الجربايات والرئيسيات والإنسان	القوارص والإنسان





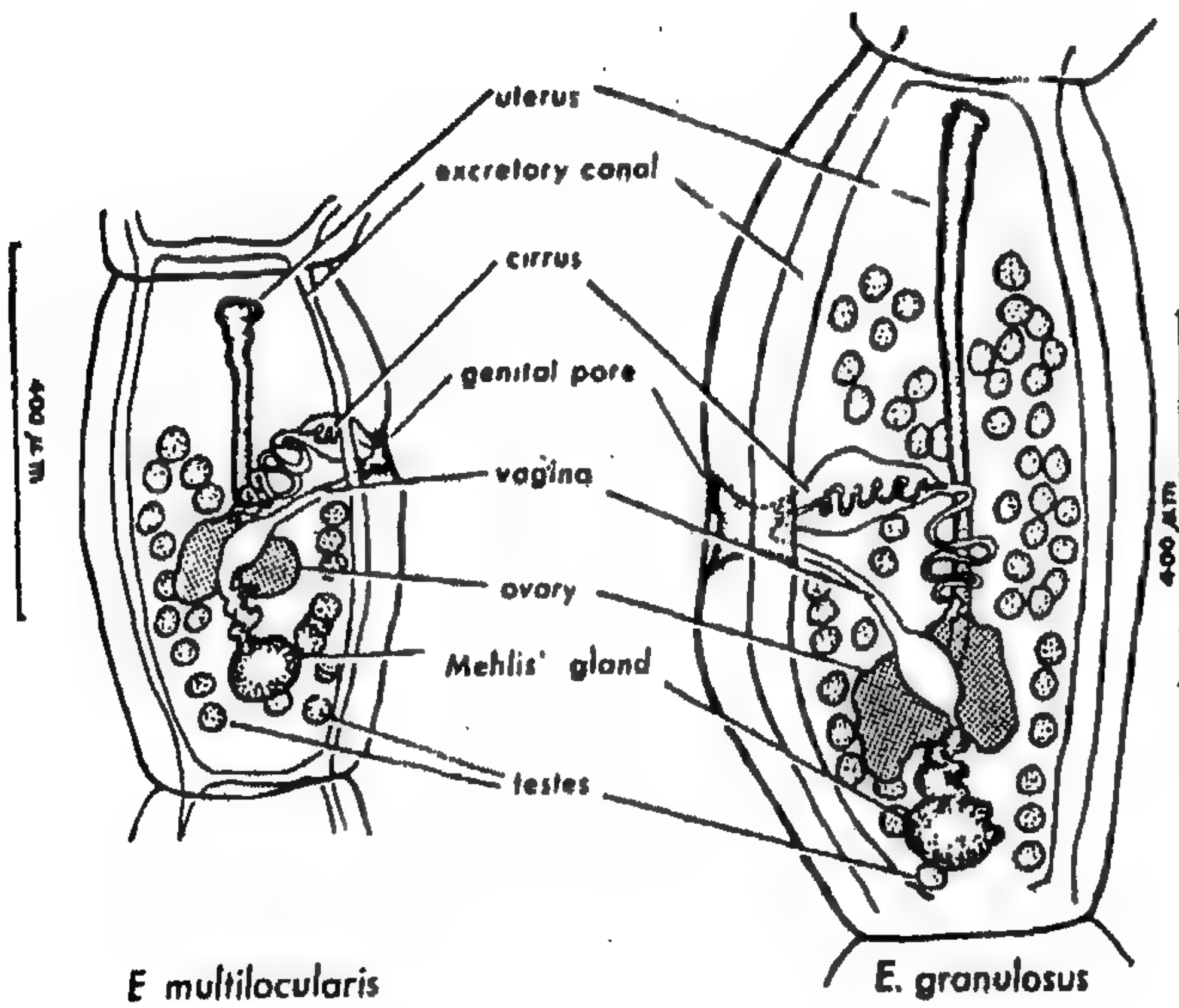
## *E. multilocularis*



*E. multilocularis* كنه يرفية للدودة



حويلة مائية سحبية (Alveolar hydatid cyst) في كبد احد  
قرود الرئيسيس Rhesus monkey (عدوى تجريبية)



مقارنة بين الأسلة الناضجة لكل من  
الدودة *E. granulosus* (الى اليمين)  
و الدودة *E. multilocularis* (الى اليسار)

الدودة : *Echinococcus oligarthus*

توجد في اليغور (Jaguar) وهو نمر أمريكي استوائي مرقط وكذلك في ألوما أو الكوجر (Puma) . ويوجد هذان النوعان من الحيوانات في أمريكا الجنوبية .

الدودة : *Echinococcus vogeli*

تتطفل في الحيوانات من ذوات الناب في أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية ومن النادر أن تتسبب الدودة في إصابة الإنسان بمرض الحويصلة المائية (Hydatidosis) وعلى الرغم من ذلك فإن المصدر الأكثر أهمية في عدوى الإنسان هو الكلب الأليف . ويعتبر حيوان الباكّة Paca وهو حيوان أمريكي من القوارض بمثابة العائل المتوسط للطفيلي .

الدودة : *E. lycaontes*

توجد في كلب الصيد *Lycaon pictus* بجنوب أفريقيا .

الدودة : *E. felidis*

تصيب الأسد Lion في جنوب أفريقيا .

الدودة : *E. cameroni*

توجد في الأسد Lion بجنوب أفريقيا .

Family: Hymenolepididae

تتكون هذه العائلة الضخمة من العديد من الأجناس (Genera) التي تضم أنواعا تتطفل في الطيور وأيضا في الثدييات . ويضم جنس الـ *Hymenolepis* ذو الثلاث خصيات أكثر من ٤٠٠ نوع من الديدان (Yamaguti, 1959) . ويوجد فقط نوعان من الديدان هما الـ *H. diminuta* والـ *Hymenolepis (= l'ampirolepis) nana* يمكن أن يصيبا الإنسان . والحقيقة أن هناك صعوبات تقسيمية عديدة بسبب وجود عدد كبير من الأنواع في هذه العائلة وعلى كل حال فإن الشكل

الظاهر للديدان بسيط نسبيا وذلك بالمقارنة بديدان أخرى (الـ Pseudophyllidea على سبيل المثال) . والملاحظ أن أغلب الأنواع صغيرة وشفافة وسهلة الدراسة . وتتزود هذه الشريطيات عادة بقناة (Rostellum) تحمل صفا مفردا من الخطاطيف وتكون الثقوب التناسلية Genital pores وحيدة الجانب Unilateral وفي حالات نادرة تكون مزدوجة . وكقاعدة توجد الأعضاء التناسلية في صورة مفردة . ومن الملامح المورفولوجية الظاهرة التي تميز الديدان وجود عدد قليل من الخصيات في كل من أسلة بالغة . وبالإضافة لذلك توجد حويصلة منوية خارجية كبيرة Large external seminal vesicle مما يسمح بتمييز أفراد العائلة . وتحتاج كل الأنواع (فيما عدا الـ *V. nana*) إلى مفصلي أرجل كعائل وسيط .

### Genus: Hymenolepis

يحتوي هذا الجنس على عدد كبير من الأنواع التي توجد بصفة رئيسية في الطيور الداجنة وغير المستأنسة (البرية) . والديدان في العادة ضيقة وتشبه الخيط (Thread-like) في مظهرها كما أنها تتميز بوجود ثلاث خصيات في كل أسلة بالغة أو ناضجة Mature segment . ويظهر المبيض في الأسلة كجسم كروي رابع كما أن كيس الذؤابة Cirrus-sac والقبالة المنوية Receptaculum seminis قد يكون كل منهما كبير الحجم . والجدير بالذكر أن أنواعا متعددة تابعة للجنس Hymenolepis قد تم نقلها إلى أجناس أخرى بواسطة علماء الديدان الروس .

### الدودة *Hymenolepis carioca*

يصل طول الدودة البالغة إلى ٣-٨ سم وهي تتكون من عدة مئات من الأسلات . وتتميز الأسلة بأن عرضها أكبر من طولها بمقدار ٣-٥ مرات . ويلاحظ في هذه الدودة أن الممصات والقنة غير مسلحة . ومس



باحية أخرى نجد أن الثقوب التناسلية في الدودة وحيدة الجانب (Unilateral) وتقع إلى الأمام من منتصف حافة الأسلة . ويبلغ عدد الخصي في كل أسلة بالغة أو ناضجة ثلاث خصيات وهي تقع عادة في صف يميل إلى الاستقامة عبر الأسلة .

وتتميز هذه الدودة الشريطية بشكلها الخيطي وبكونها رقيقة جدا . ومن الصعوبة بمكان الحصول على عينة كاملة من الديدان بسبب تقطع الدودة كما أن الرأس ينفصل ويفقد في العادة . ويلاحظ وجود عدة آلاف من الديدان في الدجاجة الواحدة .

وتعتبر هذه الدودة واحدة من أكثر الديدان الشريطية شيوعا في اثنا عشر الدجاج Chickens والرومي Turkeys في الولايات المتحدة . وقد سجلت هذه الدودة بواسطة Stafseth (1940) كطفيلي في السمان Quail بولاية ميشيجان Michigan كما وصفها Ward (1946) كطفيلي في نفس الطائر في الميسيسيبي Mississippi .

### تاريخ الحياة

لاحظ (Guberlet 1919) أن الدجاج يصبح مصابا بهذه الدودة الشريطية بعد أن يأكل ذباب الإسطبلات Stable flies الذي يوجد حول أفنية الدواجن كما تقرر بواسطة Jones (1929) وكذلك Cram & Jones (1929) أن خنافس الروث Dung beetles تتخذ كعوائل وسيطة للطفيلي .

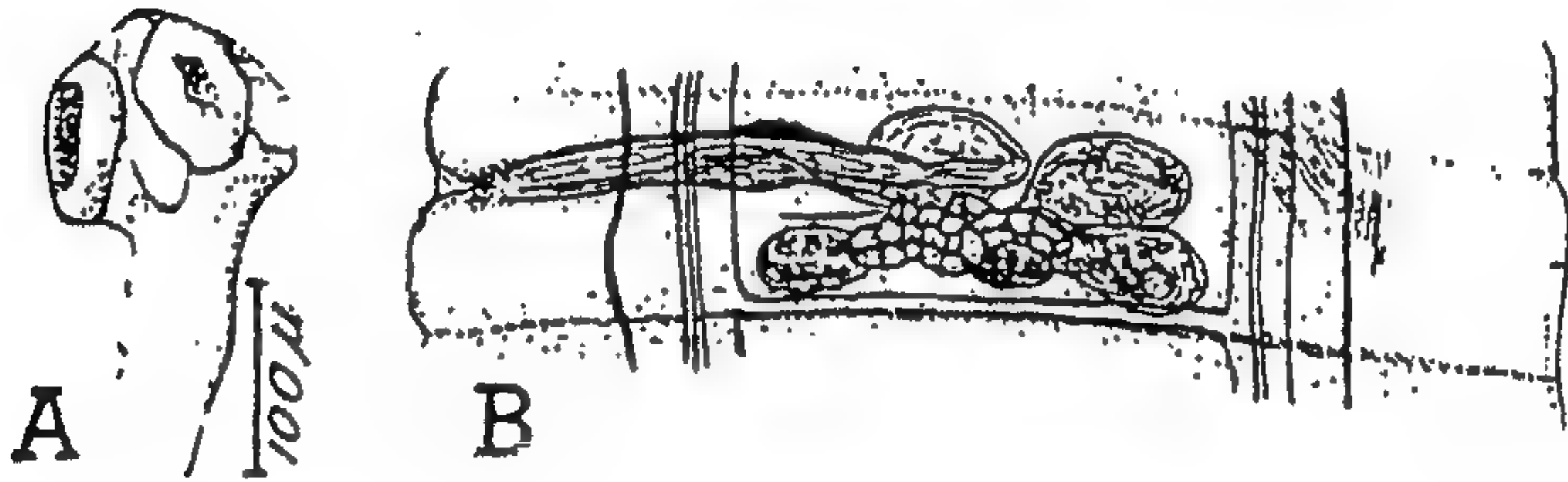
وقد نجح (Horsfall 1938) في تنمية الـ Cysticeroids الخاصة بهذه الدودة في الـ *Tribolium castaneum* والـ *T. confusum* . وعندما تتم تغذية صغار الدجاج على خنافس الورد Flour beetles المحتوية على الـ Cysticeroids الخاصة بالدودة فإن

الطيور تصبح مصابه بالطوار البالغة للطفيلي ومنتطور الـ  
 Cysticercoids في الحنافس إلى المرحلة التي تصبح عندها معدية  
 للدجاج في غضون ثلاثة أسابيع تقريبا . ومن ناحية أخرى نجد أن تطور  
 الدودة البالغة في الدجاج إلى المرحلة التي تمر عندها الأسلات المثقلة  
 Gravid segments يحتاج من (٢-٤) أسابيع . ووفقا لما ذكره العلماء  
 الأمريكيون فإن الدودة تنتقل عن طريق الخنافس الآتية :

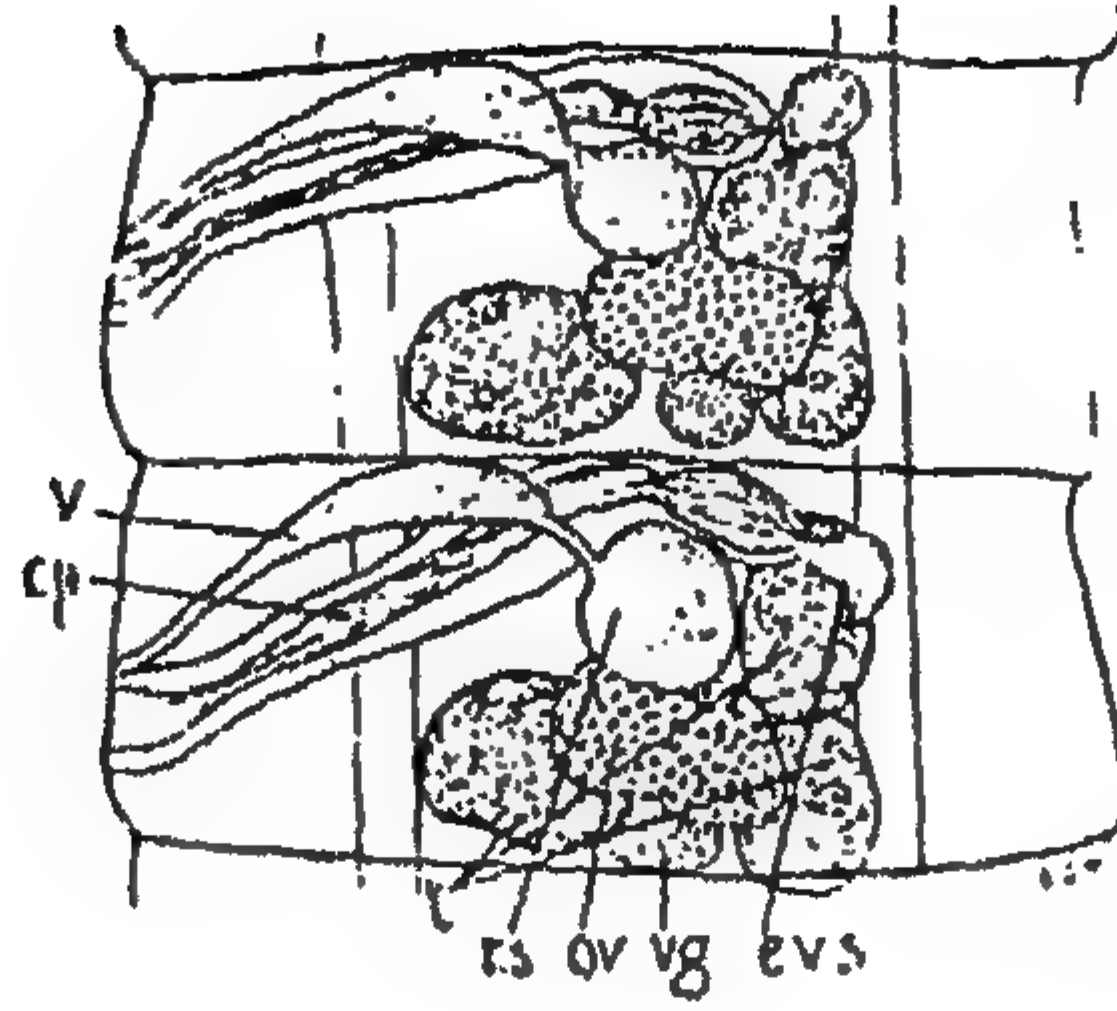
*Aphodius granarius* – *Choeridium histeroides* –  
*Anisotarsus agilis*.

### الإمراضية

توجد هذه الدودة الشريطية أحيانا بأعداد كبيرة في الدجاج والرومي  
 ولكنها قد تكون ذات تأثير بسيط على معدل نمو الطيور .



**Hymenolepis carioca. (A)**  
 Scolex. (B) Mature segment. (After Ran-  
 som, 1902.)



### أسلتان فاضجتان للدودة *H. carioca*

cp : كيس الذؤابة	e.v.s : حويصلة منوية خارجية
ov المبيض	r.s : قابلة منوية
t الخصي	v : المهبل
	v.g : غدة محية

### الدودة *Hymenolepis cantaniana*

يصل طول الدودة البالغة إلى حوالي ٢ سم . القنة والممصات غير مسلحة الثقوب التناسلية وحيدة الجانب وتقع إلى الأمام من منتصف حافة الأسلة . تحتوي الأسلة البالغة أو الناضجة على ثلاث خصيات تنتظم عادة في صف عرضي . وقد سجل هذا النوع في الدواجن Poultry بالولايات المتحدة وبورتوريكو وأوروبا وآسيا كما وجدت الدودة في طيور السمان Quail بولاية ميريلاند Maryland .

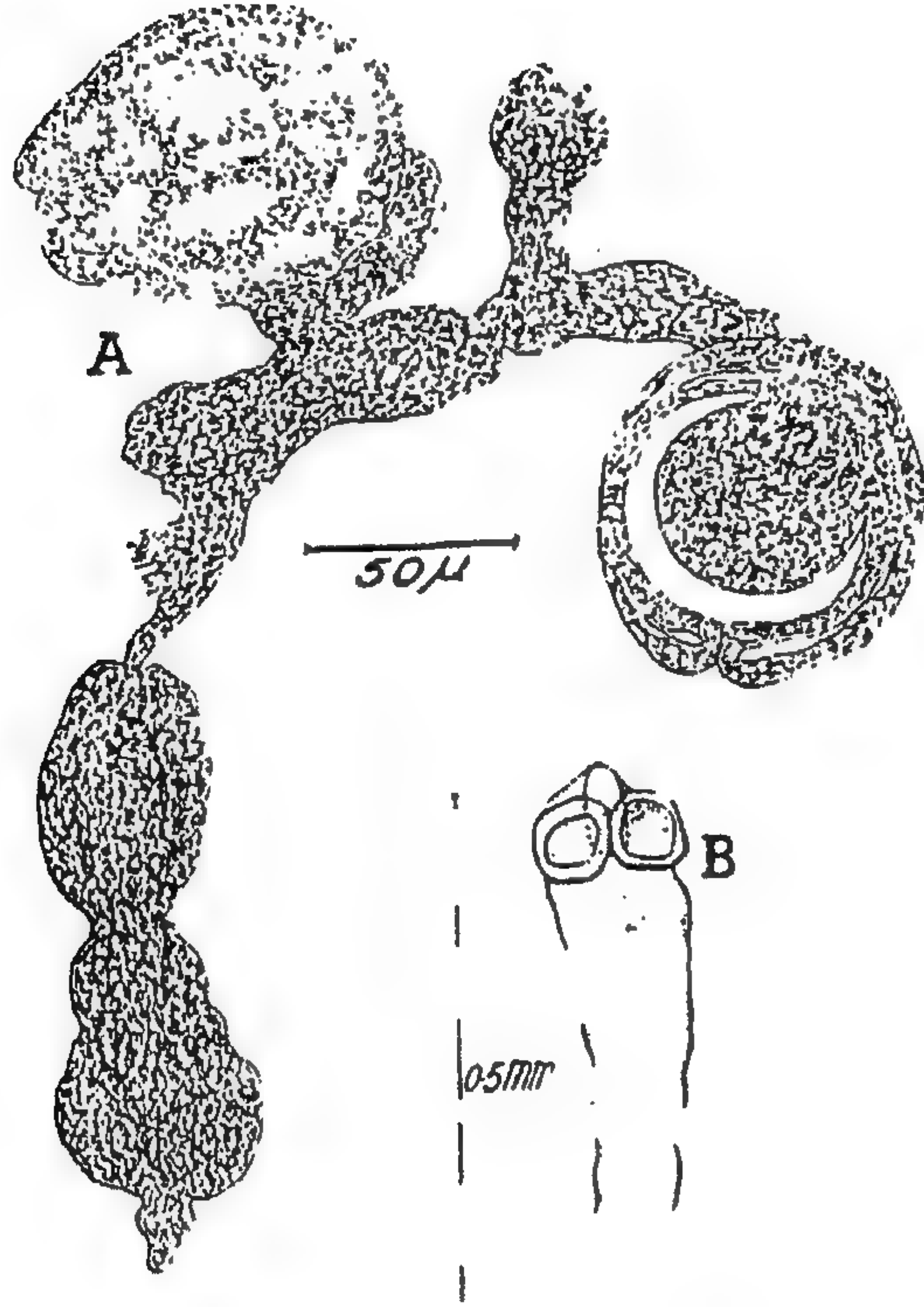
### تاريخ الحياة

يتسم تطور الـ Cysticeroid الخاصة بهذا النوع بالغرابة أو هو فريد من نوعه فكما لوحظ بواسطة كل من Jones و Alicata عام ١٩٣٥ وجد أن هناك براعما طرفية Terminal buds تنشأ من اليرقة الفردية لتتطور في النهاية إلى يرقات معدية Infective larvae وتستخدم

حنافس الروث كعوائل وسيطة لهذه الدودة الشريطية ويحتمل تطور  
الطور اليرقي إلى الدودة الشريطية البالغة في الطائر العائل لفترة تتراوح  
بين أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع .

### الإمراضية

لا توجد حالة مرضية محددة ترتبط بهذا النوع من الديدان .



*Hymenolepis cantaniana*. (A) Developing larvae. (B) Head. Original

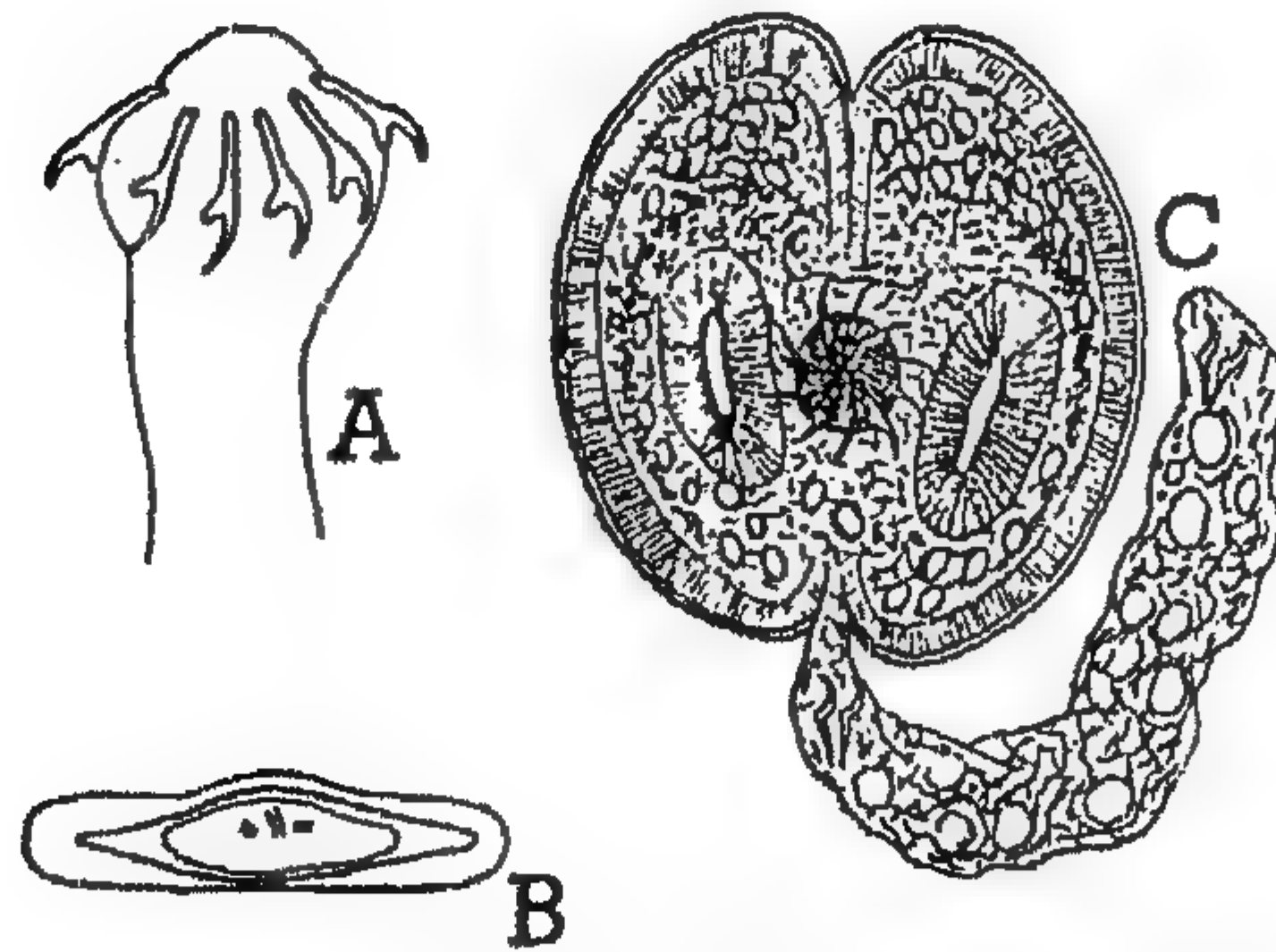


## الدودة *Hymenolepis tenuirostris*

يصل طول الدودة البالغة إلى ١٠-٢٥ سم . القننة رقيقة وبها حوالي عشرة خطاطيف يتراوح طولها من ٢٠ إلى ٢٣ ميكرون . الثقوب التناسلية وحيدة الجانب . وتحتوي الأسلة الناضجة على ثلاث خصيات في صف عرضي . لا يوجد البيض في محافظ (Capsules) . تاريخ الحياة : غير معروف .

### الإمراضية

لاحظ (Cram 1928) أن هذا الطفيلي يوجد بأعداد كبيرة في الأوز Goose بولاية أوريجون Oregon ويرتبط وجوده عادة بحسائر ثقيلة . وتظهر على الطيور المتأثرة أعراض الضعف Weakness والهزال Emaciation كما يصاب الطائر بالإسهال Diarrhea . وقد سجل (Gower 1939) هذه الدودة الشريطية كطفيلي في البط بأمريكا الشمالية .



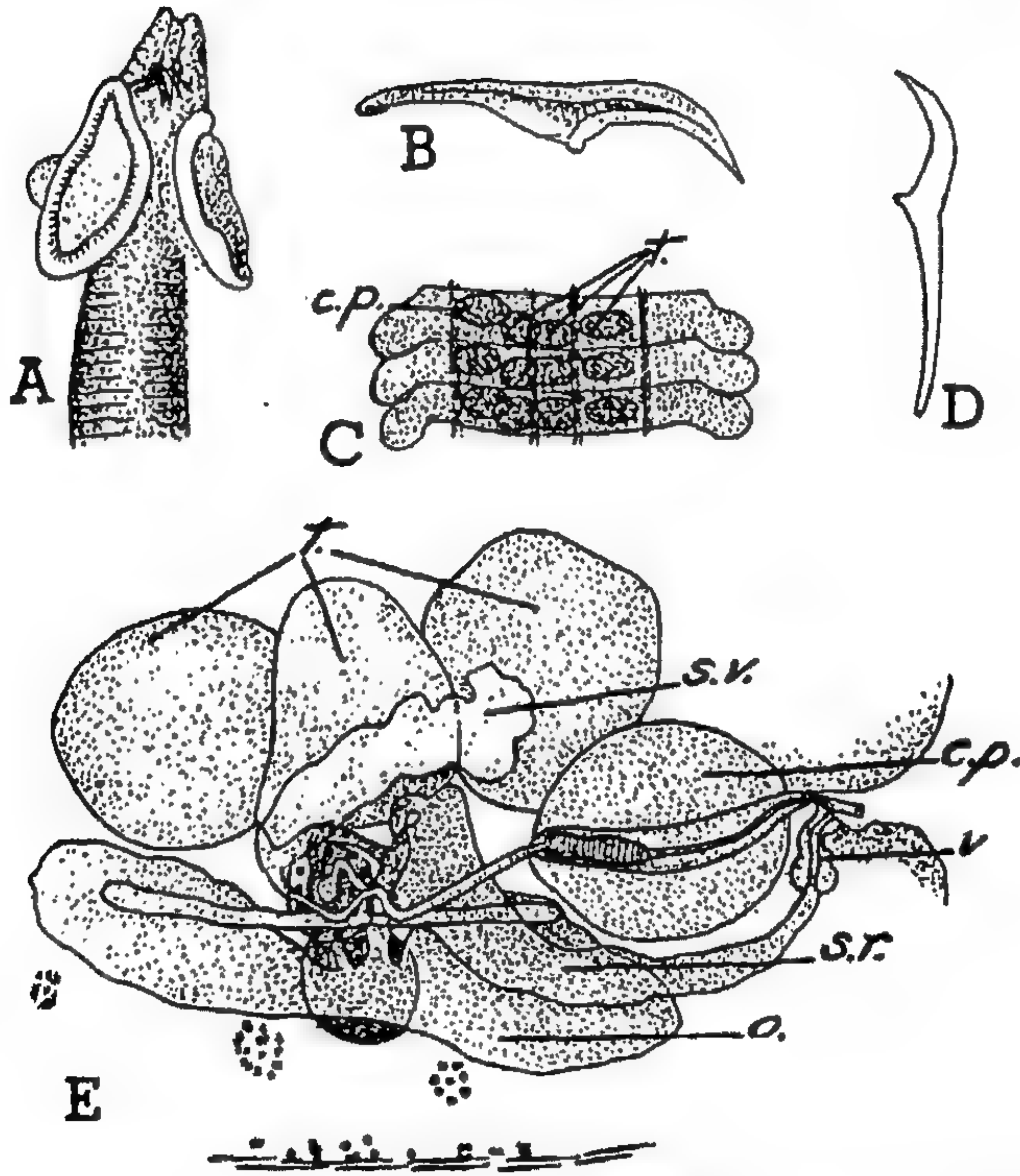
*Hymenolepis tenuirostris*. (A) Head with rostellar hooks (B) Egg. (From Krabbe, 1869.) (C) Cysticercoid (From Hamann, 1889.)

### الدودة *Hymenolepis compressa*

يصل طول الدودة البالغة إلى حوالي ٤ سم . الممصات غير مسلحة أما القناة فذات عشرة خطاطيف ، يتراوح طولها من ٥٠-٥٨ ميكرون . تحتوي الأسلة على ثلاث خصيات . وقد وصف Sprehn (1932) هذه الدودة الشريطية كطفيلي في البط والأوز بأمريكا الشمالية .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الأمراضية : غير معروفة



*Hymenolepis compressa*. (A) Head. (B) Rostellar hook. (From Linton, 1892.) (C) Mature segments. (D) Rostellar hook. (E) Portion of transverse section through pore of mature segment (c.p., cirrus pouch; o., ovary; s.r., seminal receptacle; s.v., seminal vesicle; t., testis; v., vagina). (From Kowalewski, 1907.)

### الدودة *Hymenolepis coronula*

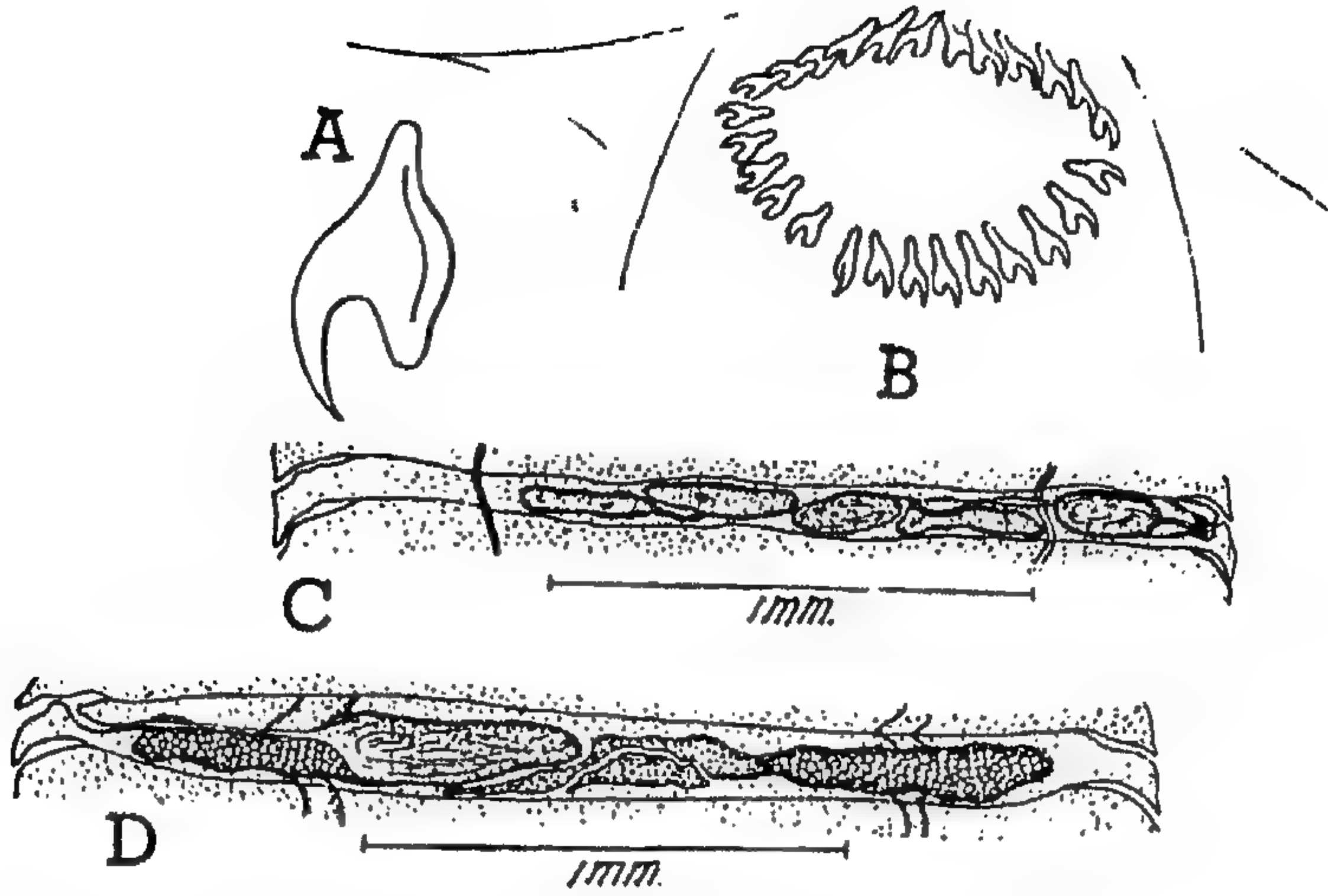
يصل طول الدودة البالغة إلى ١-٢ سم . الممصات غير مسلحة بينما تتسلح القنة بتاج من الخطاطيف التي يتراوح عددها بين ١٨ و ٢٦ خطافا والتي يتراوح طولها بين ٩-١٨ ميكرونا . وتتميز هذه الخطاطيف بوجود مقبض قصير Short handle ورفرف قوي Strong guard بالإضافة إلى النصل Blade . تحتوي الأسلة الناضجة على ثلاث خصيات ولا يتم احتواء البيض في محافظ (Capsules) .

### تاريخ الحياة Life history

يتم ابتلاع بيض هذه الدودة الشريطية بواسطة بعض القشريات الصغيرة Small crustaceans وبعد ذلك تفقس الأجنة Embryos وتتطور إلى الـ Cysticercoids في تجويف جسم هذه الحيوانات . وعندما تبتلع القشريات المصابة بواسطة دجاجة الماء Waterfowl فإن الـ Cysticercoids تتطور إلى الديدان الشريطية البالغة في أمعاء الطيور .

### الإمراضية

سجل Pillers إصابة ثقيلة بهذا النوع في البط بإنجلترا كما وجدته Kingscote في قطيع من البط في كندا حيث كان الطفيلي موجودا بأعداد كبيرة . ووفقا لما ذكره Schofield فإن الدودة تتسبب في حدوث نسبة عالية من النفوق في صغار البط Ducklings في كندا .



*Hymenolepis coronula*. (A) Rostellar hook. (B) Hook crown in place. (C) Mature segment with male genitalia. (D) Mature segment with female genitalia. (From Meggitt, 1920.)

### الدودة *Hymenolepis lanceolata*

يتراوح طول الدودة البالغة بين ٣-١٣ سم . وعرض الأسلات أكبر من طولها بمقدار ٢٠-٤٠ مرة . الممصات غير مسلحة بينما تتسلح القنة بثمانية خطاطيف يصل طول كل منها إلى ٣١-٣٥ ميكرونا . والخطاف ذو يد أو مقبض (Handle) أطول من النصل (Blade) أما الرفرف (Guard) فهو قليل البروز إلى حد ما . ويوجد الثقب التناسلي Genital pore عند الركن الأمامي لحافة الأسلة . وتحتوي الأسلة على ثلاث خصيات في صف عرضي ولا يوجد البيض في محافظ . وتصيب هذه الدودة البط والأوز .

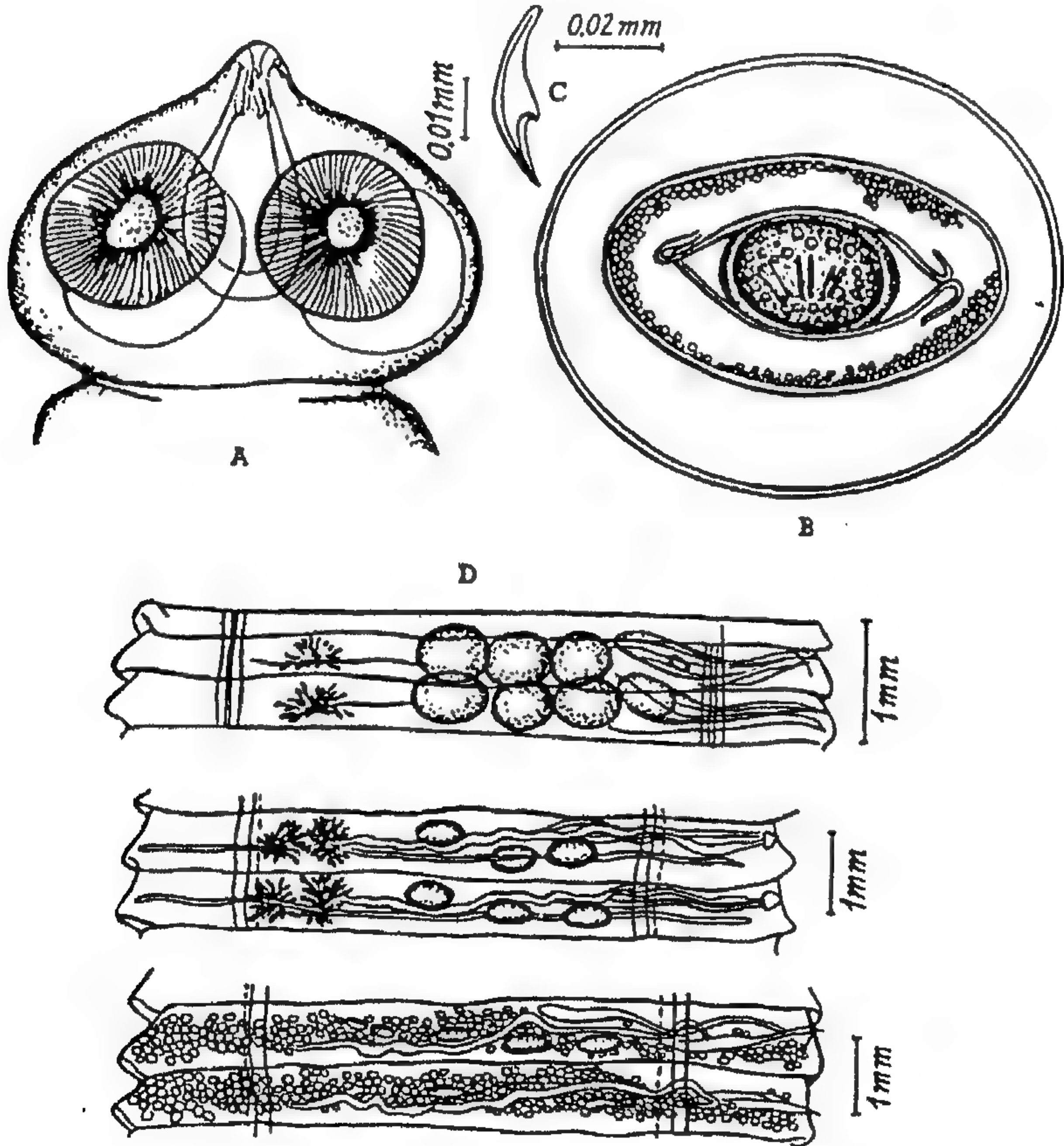
### تاريخ الحياة Life history

تتطور الـ Cysticercoids في قشريات صغيرة وذلك في غضون ستة أسابيع ، عند درجة حرارة تتراوح بين ٩-١٢ م أما الوقت الذي يحتاج إليه الطفيلي للتطور إلى الطور البالغ في العائل النهائي فلم يتم تحديده .



## الإمراضية

لاحظ Emez إصابة صغار الأوز Young gesse بالطفيلي وذلك بصفة رئيسية إلا أن الدودة تصيب أيضا بعض الطيور الأكثر تقدما في العمر . ويلاحظ أن العرض الرئيسي الذي يظهر على الطيور هو ما يسمى بعدم التناسق أو عدم الانتظام العضلي Muscular incoordination . وعند إجراء الصفة التشريحية عقب نفوق الطائر يظهر التهاب نزلي Catarrhal inflammation في مخاطية الأمعاء .



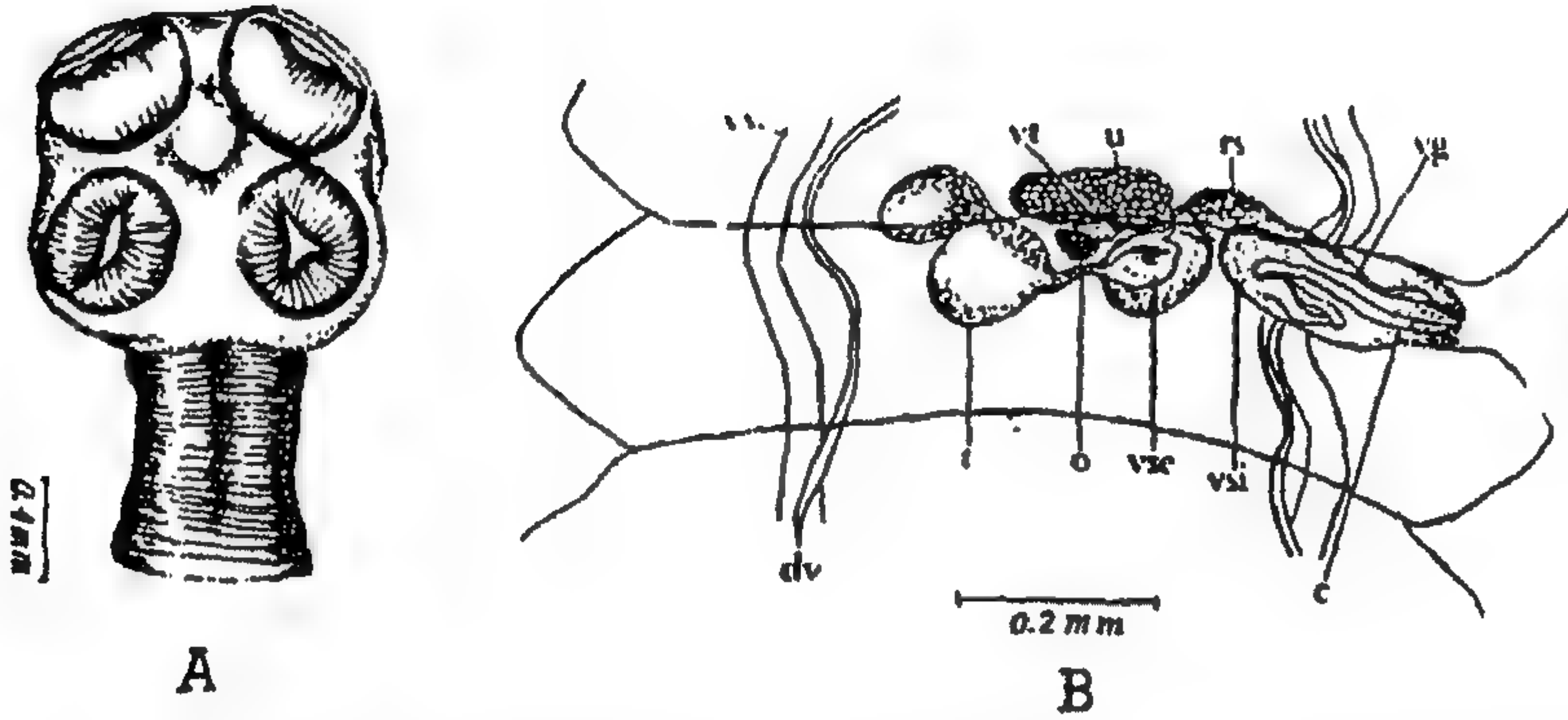
— *Hymenolepis lanceolata*. (A) Head. (B) Egg. (C) Hook. (D) Proglottids in early and late stages of development. (From Potemkinot, 1938.)

## الدودة - *Hymenolepis megalops*

ينراوح طول الدودة البالغة بين ٣-٦ مم الرأس كبيرة جدا بالنسبة لهذه الدودة الصغيرة حيث يبلغ عرصه ١-٢ مم القنة والممصات غير مسلحة تحتوي الأسلة على ثلاث خصيات ولا يوجد البيض في محافظ.

ويمكن تمييز هذه الدودة عن الأنواع الأخرى التي توجد في الدواجن عن طريق رأسها غير المعتاد من حيث كبر حجمه وعن طريق تفصيلها للمجمع Cloaca والجراب Bursa fabricci في الطيور التي نصيبها . وقد سجل Green وآخرون هذا الطفيلي في البط البري أو غير الداجن Wild ducks في مينيسوتا Minnesota .

تاريخ الحياة : غير معروف



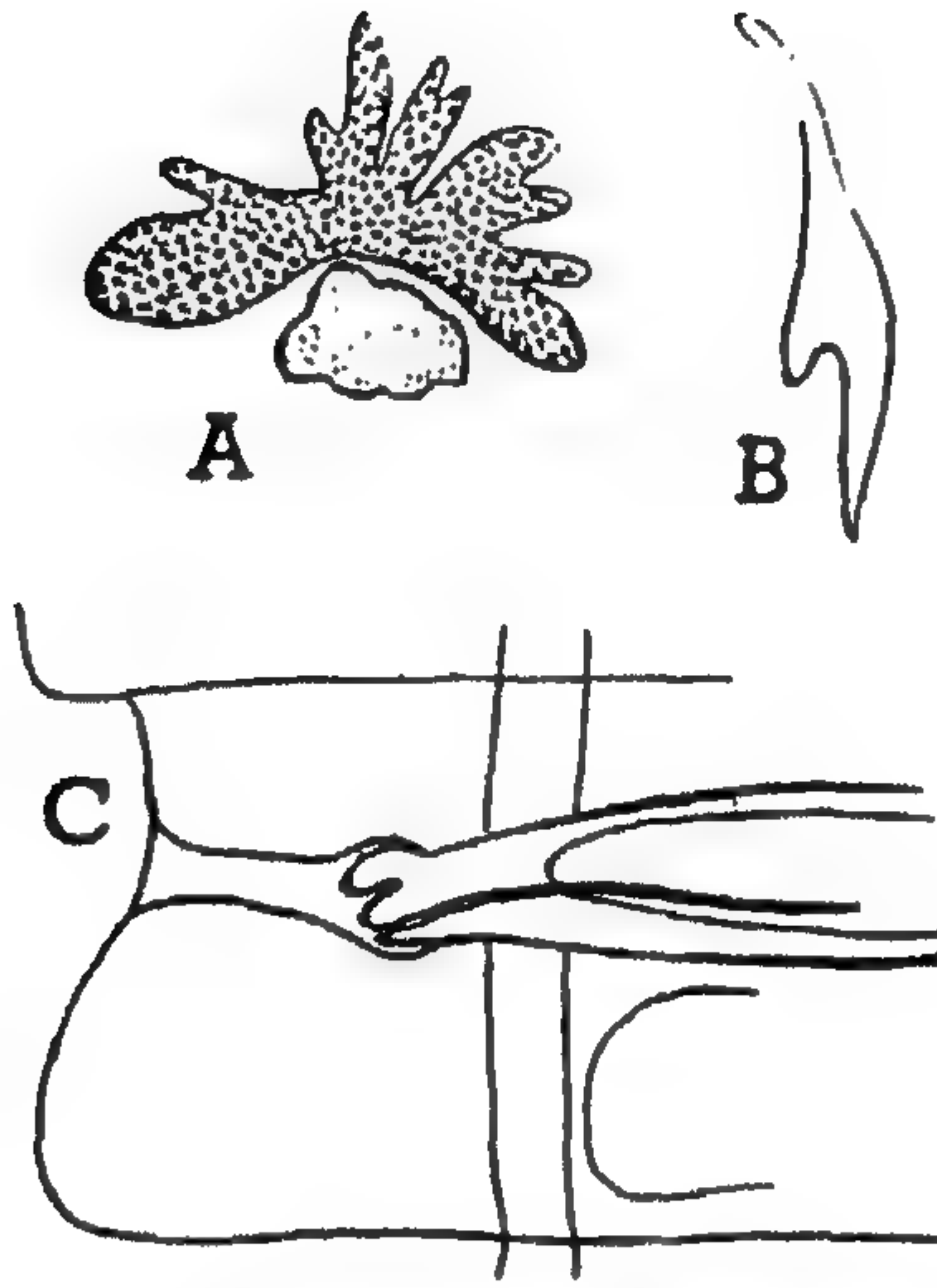
- *Hymenolepis megalops*. (A) Head. (B) Mature proglottid, dorsal view (c, cirrus; dv, dorsal excretory vessel; o, ovary; rs, seminal receptacle; t, testis; u, uterus; vg, vagina; vse, vesicula seminalis externa; vsi, vesicula seminalis interna; vt, vitelline gland; vv, ventral excretory vessel). (From Yamaguti, 1940.)

*Hymenolepis tritesticulata* الدودة

يصل طول الدودة البالغة إلى ٢٥ سم . الممصات غير مسلحة أما القنة Rostellum فذات عشرة خطاطيف ، يبلغ طولها ٣٢ ميكرونا تحتوي الأسلة على ثلاث خصيات ولا يوجد البيض في محافظ . ووفقا لما ذكره Linton فإن هذا النوع من الديدان الشريطية يوجد في البط البري Wild ducks بأمريكا الشمالية .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الإمراضية : غير معروفة .



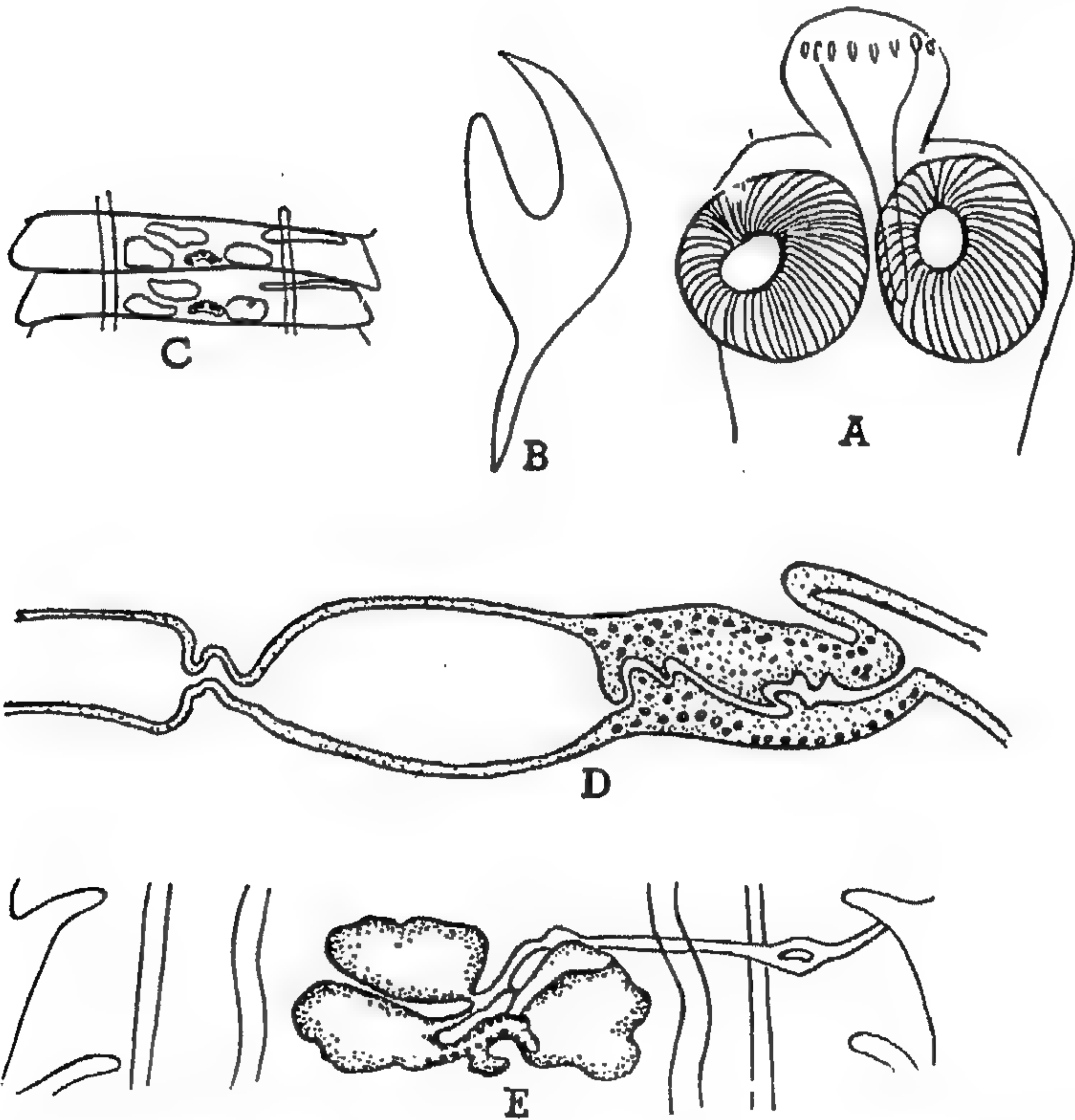
*Hymenolepis tritesticulata*. (A) Ovary and vitelline gland. (B) Rostellar hook. (C) Oral region showing part of cirrus pouch with internal sacculus accessorius. (From Fuhrmann, 1907.)

## الدودة *Hymenolepis introversa*

يصل طول الدودة البالغة إلى (٥-٨ سم) . الممصات غير مسلحة بينما تتسلح القنة بعشرين خطافا يتراوح طول كل منها من ١٧-٢٠ ميكرونا . توجد الثقوب التناسلية في المنطقة الأمامية للحواف الأسلية اليمنى . تحتوي الأسلة على ثلاث خصيات ذات تفصص غير منتظم . وقد سجل هذا النوع من الديدان الشريطية بواسطة Mayhew (1925) في البط بولاية إلينوى الأمريكية (Illinois) .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الإمراضية : غير معروفة .



— *Hymenolepis introversa*. (A) Head. (B) Hook. (C) Proglottids. (D) Cirrus sac. (E) Reproductive organs. (From Mayhew, 1925.)



الدودة : *Hymenolepis nana* (The dwarf tapeworm)

اكتشفت الدودة الشريطية القزمة (The dwarf tapeworm) بواسطة Bilharz عام ١٨٥١ م وذلك في الأمعاء الدقيقة لصبي مات بالالتهاب السحائي Meningitis في القاهرة .

وتعرف هذه الدودة في بعض المراجع الحديثة باسم *Vampirolepis nana* وهي أكثر الديدان الشريطية شيوعا في العالم من حيث إصابتها للإنسان وبصفة خاصة الأطفال . وعلى العموم فإنها تسود بدرجة أكبر في المناخ الحار وهي الدودة الشريطية الأكثر انتشارا في مصر .

ويتراوح الطول الكلي للدودة بين ٢٥-٤٠ مم فقط ومن النادر أن يتجاوز طولها الـ ٤٠ مم بينما لا يزيد أقصى عرض لها في العادة عن (١) مم ومن هنا يطلق عليها عادة الدودة الشريطية القزمة . وبصفة عامة يلاحظ أن حجم السلسلة Strobila يتناسب عكسيا مع عدد الديدان الموجودة في العائل . ويبلغ القياس العرضي لرأس الدودة الشبيه بالمعين (Rhomboidal head) حوالي ٠,٣٢ مم . وتزود الرأس بأربعة ممصات شبه كروية ، تصل في مقطعها العرضي إلى ٨٠ ميكرونا كما تحمل الرأس قنة قصيرة متقلصة Short retractable rostellum تتسلح بدائرة مفردة من الخطاطيف التي يتراوح عددها بين ٢٠-٣٠ خطافا . العنق طويل ورقيق . ويلاحظ أن الأسلات الأكثر قربا من العنق قصيرة جدا بينما تكون تلك الأكثر نضجا أطول وأكبر حجما وهي أي الأخيرة أكثر بعدا من منطقة العنق بطبيعة الحال . ويصل العدد الأقصى للأسلات Proglottids حوالي ٢٠٠ أسلة أما أقصى حجم للقطعة اللسانية أو الأسلة فهو حوالي ٠,١٥-٠,٣ مم من حيث الطول بينما يبلغ عرضها

٨,٩-٠,٩ مم ومن هنا نلاحظ أن عرض الأسلات أكبر من طولها . الثقوب التناسلية وحيدة الجانب (Unilateral) وتحتوي كل أسلة بالغة على ثلاث خصيات . وبيض الدودة كروي الشكل (Spherical) أو شبه كروي ويبلغ قطره ٣٠-٤٧ ميكرومترا . ويتغذى الاونكوسفير بغشاء خارجي رقيق شفاف وبغشاء داخلي سميك ذو تخاننتين قطبيتين تخرج منهما عدة خيوط (٤-٨ خيوط) . ويلاحظ أن هذه الخيوط تشاهد بسهولة في البيض الحديث أو الحيوي ولكن قد يصعب تحديدها في المادة أو العينات المحفوظة . ويبلغ قطر الاونكوسفير Onchosphere حوالي ١٦-١٩ ميكرونا ويلاحظ أن الأشواك أو الخطاطيف الجنينية الستة تأخذ شكل المشرط أو المبيض (Lancet-shaped) . والجدير بالملاحظة أن الحوامل الجنينية الثقيلة (The heavy embryophores) التي تعطي الـ Taeniid eggs تظهره المخطط (Striated) المميز تختفي في هذا النوع وفي عائلات الديدان الشريطية الأخرى التي تصيب الإنسان . ويذكر بعض العلماء أن الأسلات الطرفية إما أن تبدأ في التحلل Disintegrate وهي لا تزال متصلة أو أنها تنفصل من الدودة واحدة بعد الأخرى ليتم تحللها أيضا ولذلك فإن البيض يتم اكتشافه في البراز .

#### دورة الحياة Life cycle

تختلف دورة حياة هذه الدودة أو تشذ عن دورات حياة الديدان الشريطية الأخرى من حيث أن العائل الوسيط يكون اختياريًا (Optional) إذا صح هذا التعبير .

وقد درست دورة حياة الـ *H. nana* في أول الأمر بواسطة كل من (Grassi & Rovelli 1887, 1892) حيث قدمت الأسلات المثقلة Gravid proglottids الخاصة بطفيلي الجرذ The rat parasite إلى

الجرذان غير المصابة Uninfected rats ثم قام العالمان بتتبع المراحل المتتالية للتطور في هذه الحيوانات . وفي اليوم الثلاثين ظهر البيض في البراز . وقد أظهرت هذه التجارب أن الطفيلي لا يحتاج إلى عائل وسيط في دورة حياته وهو الأمر الذي تم تأصيله أو تعزيزه بواسطة Joyeux (1920) وأيضا بواسطة Woodland (1924). ومن ناحية أخرى لاحظ Bacigalupo (1931) أن أنواعا معينة من البراغيث وكذلك بعض الخنافس من الممكن أن تستخدم كعوائل وسيطة لهذه الدودة .

وتتضمن دورة الحياة الاعتيادية فقس البيض في الأمعاء الدقيقة للعائل ومن ثم تقوم الأجنة Embryos باختراق الخلايا Villi الخاصة بالجزء الخلفي من الاثناعشري (The posterior duodenum) أو المعى الصائم (Jejunum) وبعد ذلك تتحول إلى الـ Cysticercoids . وفي غضون خمسة إلى سبعة أيام تخرج الـ Cysticercoid إلى تجويف الأمعاء الدقيقة حيث تتعلق بواسطة رأسها وتصل إلى مرحلة أو طور الدودة الكاملة . وتحتاج دورة الحياة إلى أكثر من أسبوعين لكل تكتمل . ويرى بعض العلماء أنه بعد فقس البيض وتحرر الاونكوسفيرات Oncospheres فإن هذه الأخيرة تخترق المخاطية وتصل بالتحديد إلى القنوات الليمفية Lymph channels الخاصة بخمالات الأمعاء ومن ثم يحدث التطور السابق وصفة .

ومما لا شك فيه أن هذه الدورة المباشرة التي وصفناها تسوا هي بمثابة محور حديث العهد للدورة السلفية التي تتميز بوجود عائلين والتي تشاهد في أنواع أخرى من الـ Hymenolepidids . والذي يجعلنا نرى هذا الرأي هو أن الـ Cysticercoid الخاصة بالـ *H. nana* لا تزال تتطور بصفة طبيعية في يرقات البراغيث والخنافس .

ويمكن القول أن أحد أسباب الطبيعة الاختيارية لدورة الحياة هو أن الـ *Cysticercoids* الخاصة بالـ *H. nana* يمكنها أن تتطور عند درجات الحرارة الأعلى بخلاف نظائرها الخاصة بالـ *Hymenolepidids* الأخرى . ويذكر بعض العلماء أن العدوى عن طريق التلوث المباشر بالبيض من المحتمل أن تمثل الطريق الأكثر شيوعا لحالات الإصابة البشرية حيث أن الابتلاع العرضي في رأي هؤلاء للخنافس أو البراغيث المصابة قد لا يكون سائدا .

ويمكننا الآن إجمال دورة حياة الدودة *H. nana* في النقاط الآتية :

١- تعيش الدودة البالغة (Adult) في الأمعاء الدقيقة للإنسان والقوارض (الجرذان Rats والفئران Mice) .

٢- يمر البيض الناضج مع البراز ويكون معديا حال مروره ومن ثم فهو يمثل الطور المعدي (The infective stage) وهنا نلاحظ أنه ليس ثمة عائل وسيط .

٣- عندما يقوم العائل النهائي بابتلاع بيض الطفيلي مع الطعام أو الشراب أو بواسطة حدوث العدوى الذاتية (Autoinfection) التي تتم عن طريق تلوث الأيدي بالبويضات ثم انتقال هذه البويضات إلى فم نفس الشخص (Hand-to-mouth contamination) فإن الاونكوسفيرات *Oncospheres* تنفقس في الأمعاء الدقيقة وتخرق الخلايا لتتطور إلى الـ *Cysticercoids* . وبعد حوالي أسبوع تظهر اليرقات في تجويف الأمعاء حيث تتعلق وتتطور إلى الديدان البالغة . ومعنى هذا أن الإنسان يتخذ كعائل نهائي وعائل وسيط للدودة .

٤- يظهر البيض في البراز بعد حوالي أسبوعين من العدوى .



٥- قد تحدث أيضا عدوى ذاتية داخلية (Internal autoinfection)

وذلك عندما يفسد البيض في الأمعاء قبل أن يمر مع البراز .

٦- قد يحدث التطور في عائل وسيط إذا تم ابتلاع البيض بواسطة يرقة

برغوث أو حشرة أخرى مثل الخنفساء حيث يتحرر الاونكوسفير في

أمعاء هذا العائل الحشري ومن ثم يخترق الأمعاء إلى تجويف الجسم

ليتطور إلى الـ Cysticercoid . ويستمر طور الـ Cysticercoid

من خلال أو أثناء تحول اليرقة إلى الحشرة الكاملة . وعندما يتم

ابتلاع الحشرة مع الغذاء بطريقة عرضية فإن الـ Cysticercoid

تتحرر في أمعاء العائل النهائي وتتطور إلى الدودة البالغة .

وقد تم تحديد تحت نوعين (Two subspecies) لهذا الدودة وهما

الـ *H. nana nana* في الإنسان والـ *H. nana fraferna* في

القوارض الفأرية Murine rodents ولكن هذا الأمر مثير للجدل إلى

درجة كبيرة من حيث انتقال الإصابة حيث لوحظ أن تغذية الفئران Mice

بالبويض الناتج من إصابات بشرية بالطفيلي ينجم عنها نتائج متضاربة .

فعلى سبيل المثال قام البلداوي Al-Baldawi وآخرون في العراق عام

١٩٨٩ بتغذية الفئران ببويض الطفيلي المأخوذ من الإنسان ولكنه فشل في

إصابتها . وعلى النقيض من ذلك قام Ferretti وآخرون عام ١٩٨١ في

سردينيا بتغذية الفئران ببويض الطفيلي المتحصل عليه من امرأة مريضة

ونجح في إصابة هذه الحيوانات وفي تجارب أقدم عهدا نجح Saeki عام

١٩٢٠ في إصابة الجرذان والفئران وكذلك أحد القردة بالإضافة إلى طفل

يبلغ من العمر أربعة أعوام ، نجح في إصابتها ببويض الطفيلي المأخوذ من

العائل البشري . كما قام Kiribayashi عام ١٩٣٣ بعدوى الأطفال ببويض

سلالة فأرية واقترح عدم وجود اختلاف مورفولوجي جوهري بين الديدان

من السلالتين . ومن النتائج التي تحصل عليها Woodland عام ١٩٢٤ عند إصابته للفئران بالبيض المأخوذ من براز طفل تحت ظروف تجريبية دقيقة تحقق الرأي المؤيد لوجود تطابق بين السلالة البشرية والأخرى التي تصيب الجرذان . ويمكن القول أنه على الرغم من إمكانية حدوث تبادل عدوى العائل بين الديدان التي تصيب الفأر والتي تصيب الإنسان فإن هذه الطفيليات ربما لا تتطور بنفس الدرجة أو بنفس الاستعداد في العائل التبادلي (Reciprocal host) وذلك بالمقارنة بما يحدث في العائل الذي تطورت فيه الديدان الأم (Parent worms) .

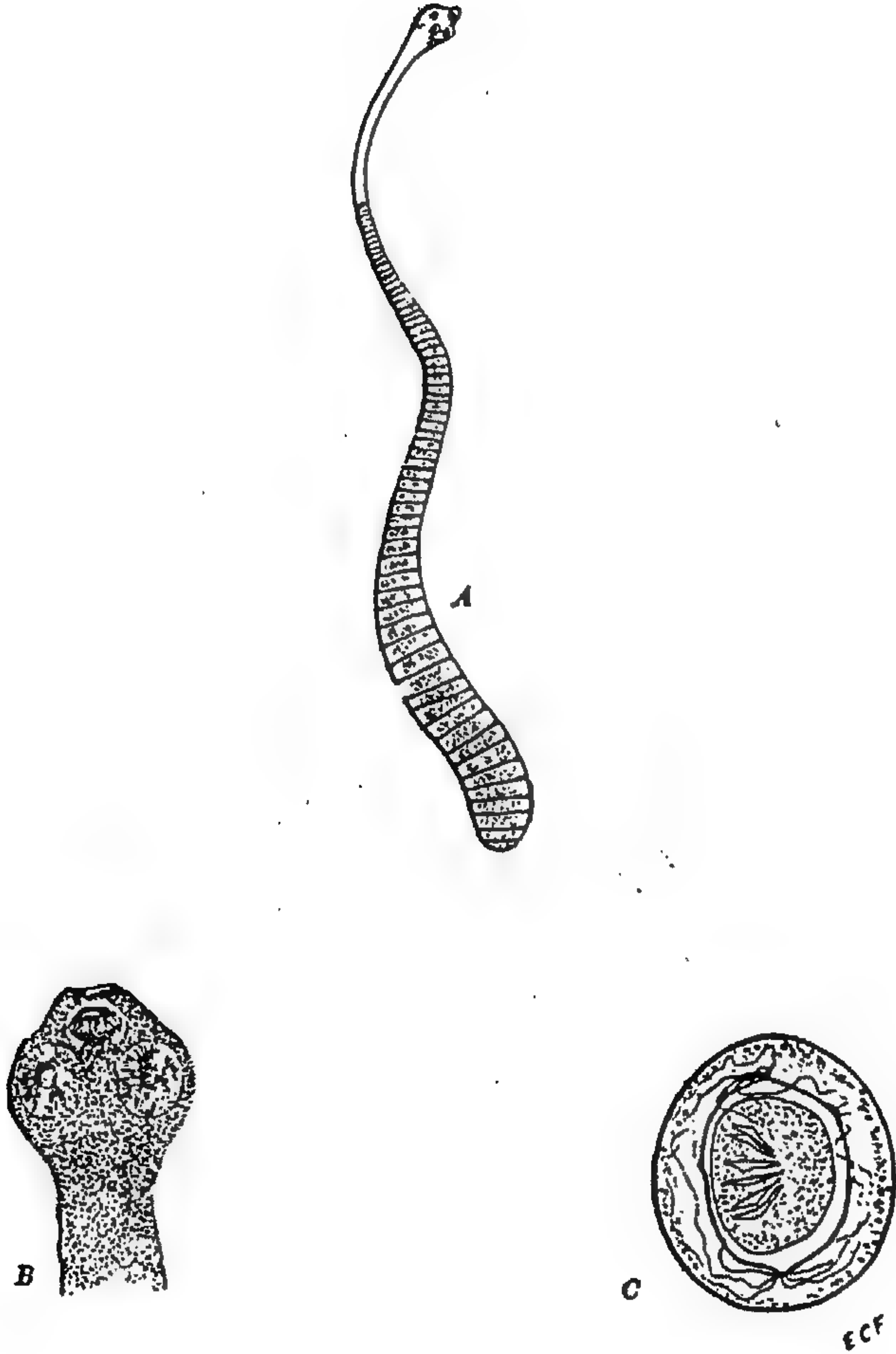
#### الإمراضية

على الرغم من أن الـ *H. nana* هي أصغر الديدان الشريطية التي تصيب الإنسان فإنها ربما تتسبب في حدوث أعراض عصبية أو تسممية عامة وبصفة خاصة في الأطفال الصغار أو عندما يوجد الطفيلي بأعداد كبيرة . ويعاني المرضى من ذوى الإصابات الثقيلة من آلام في البطن قد تكون مصحوبة بالإسهال Diarrhea كما تظهر عليهم اختلاجات أو إرتعاضات Convulsions بالإضافة إلى حدوث الصرع Epilepsy والأرق Insomnia والدوار Dizziness حيث سجلت كل هذه الحالات . ومن الملامح الثابتة التي تصاحب الإصابة كثرة الحمضيات Eosinophilia حيث تصل النسبة إلى (٨-١٦%) . وفي العادة لا تكون الإصابات الخفيفة مصحوبة بأعراض مرضية .

#### الوقاية

يصبح الإنسان مصابا عن طريق تناول الأطعمة (مثل الخضراوات) الملوثة ببيض الطفيلي الموجود في البراز أو عن طريق شرب الماء الملوث بالبيض ومن هنا يجب العمل على :

- ١-التصريف الصحي للبراز .
- ٢- تنبيه الأشخاص إلى ضرورة المحافظة على النظافة الشخصية وذلك لمنع العدوى الذاتية .
- ٣- علاج المصابين بالطفيلي .
- ٤- مقاومة القوارض .

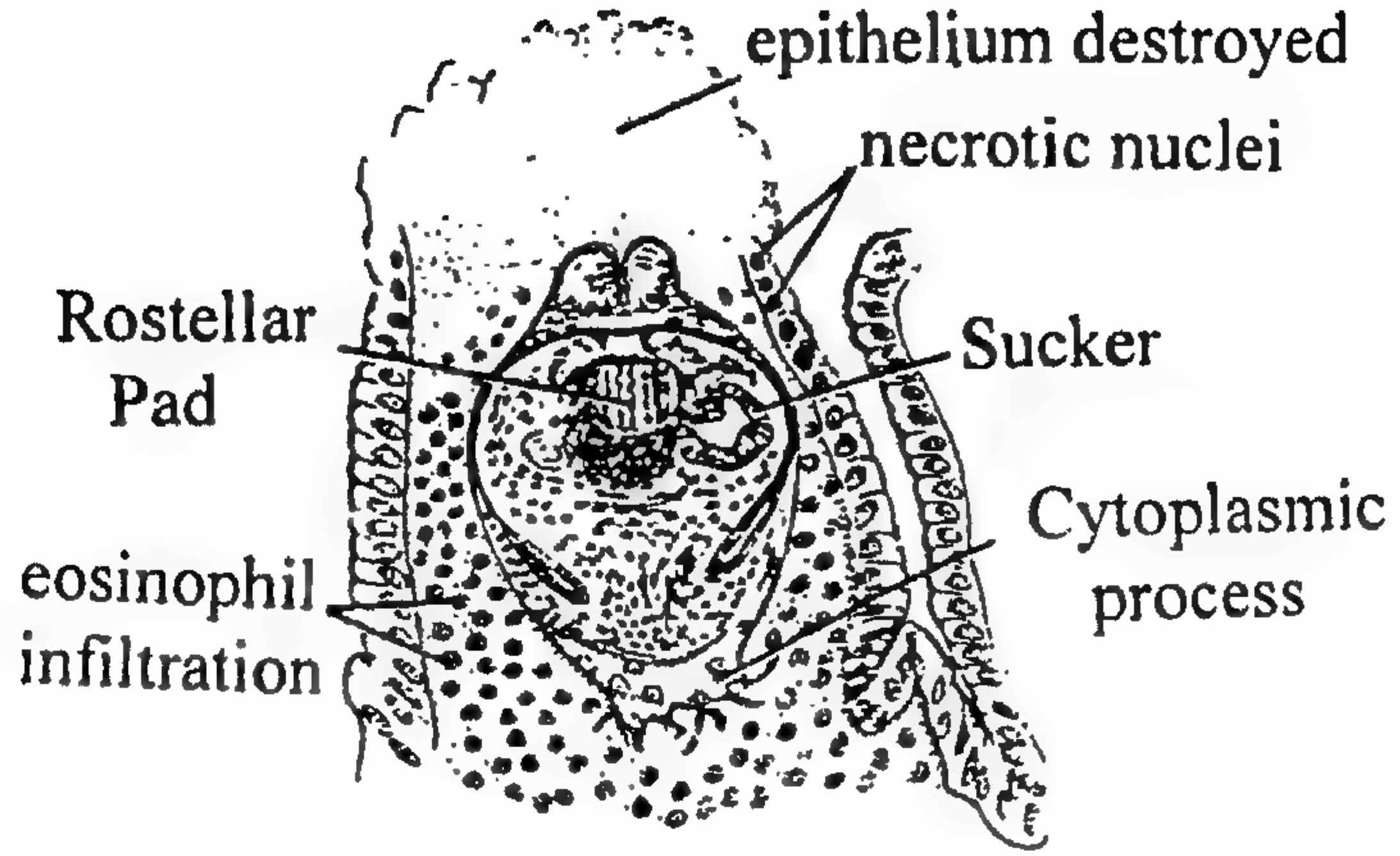


الدودة *H. nana*

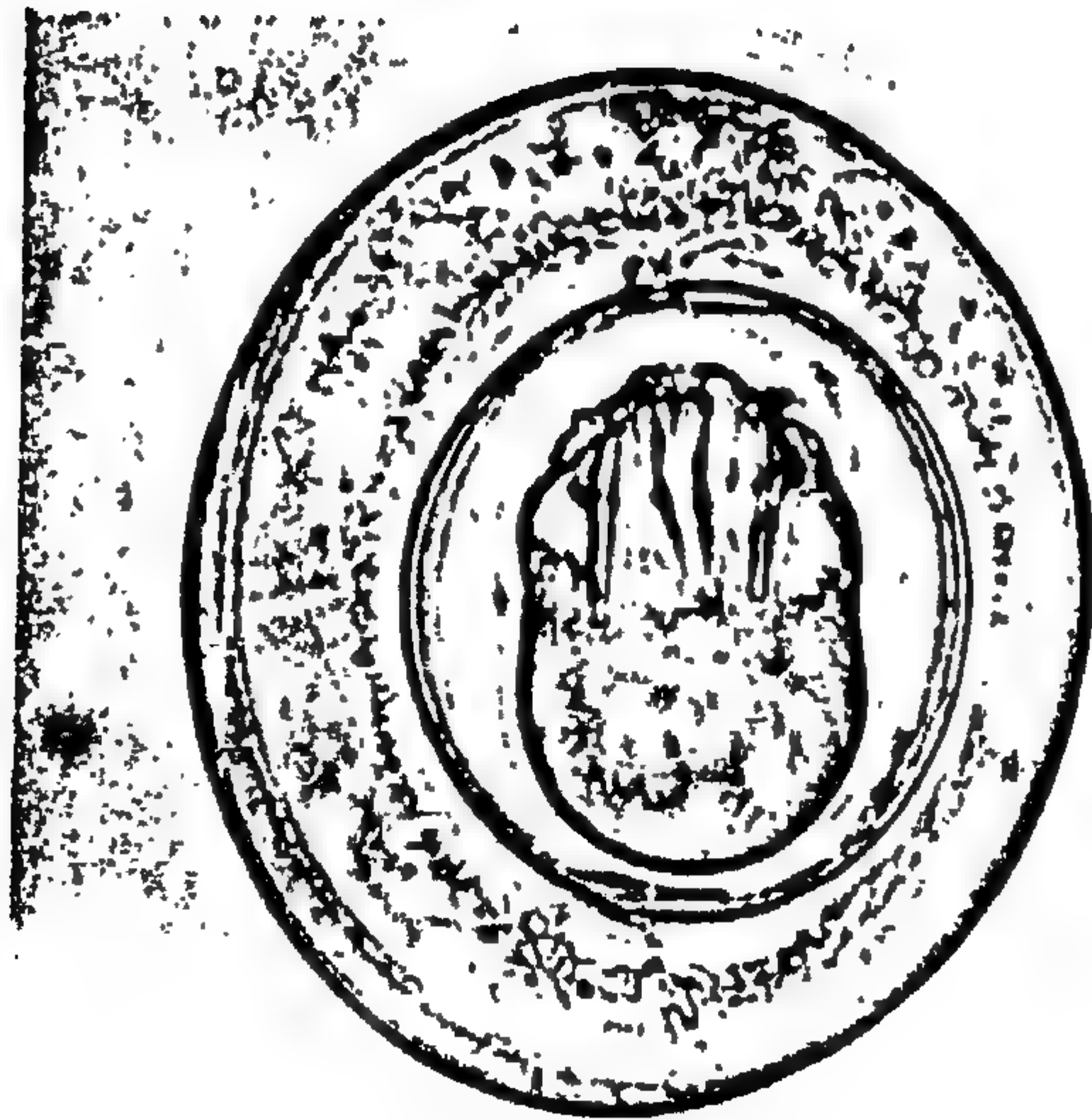
C : البيضة

B : الرأس

A : الدودة الكاملة

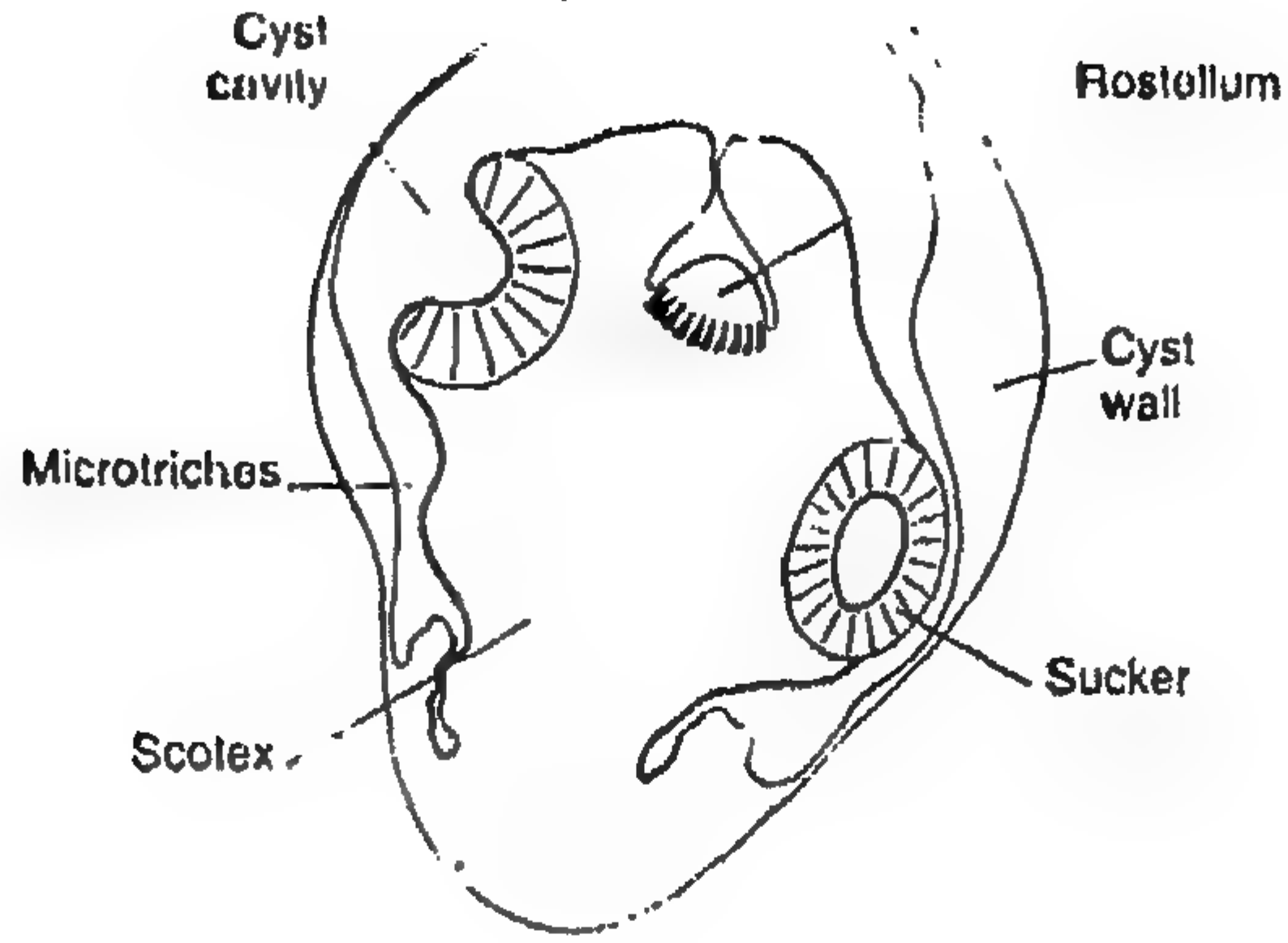


قطاع رأسي للـ Cysticercoid الخاصة بالدودة *H. nana*  
في خملة معوية Intestinal villus (٩٦ ساعة عقب العدوى)

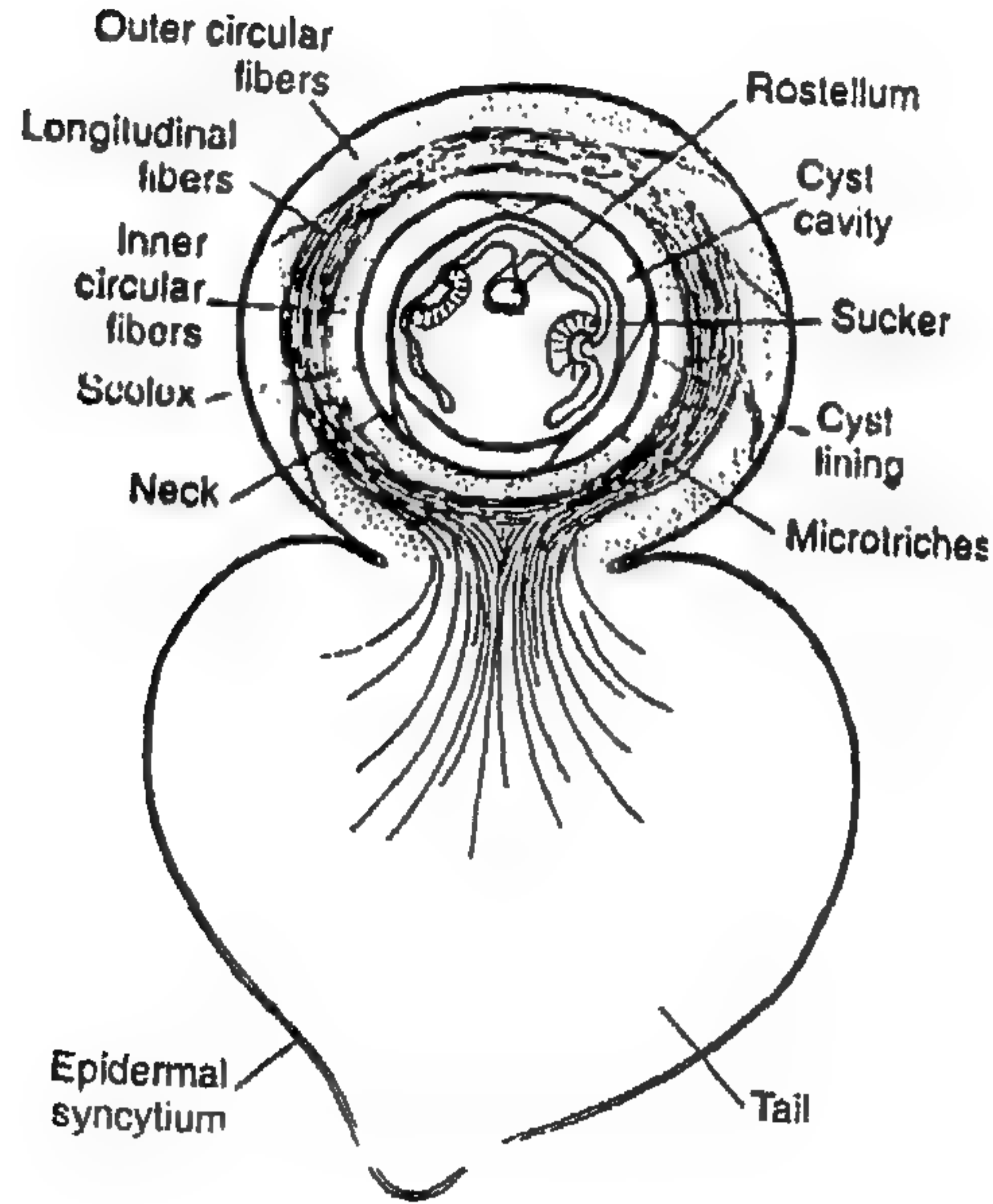


بيضة الدودة *H. nana*

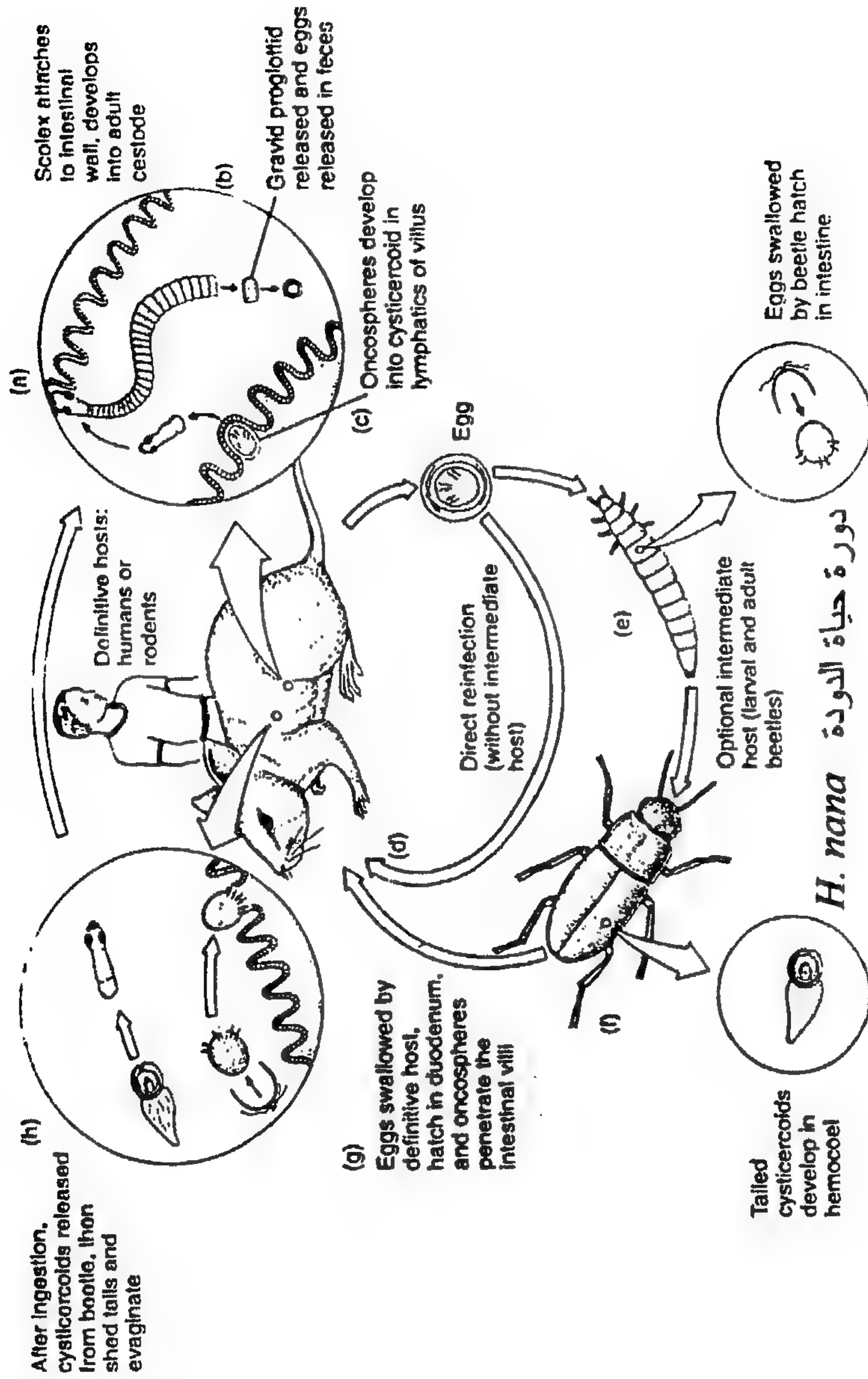




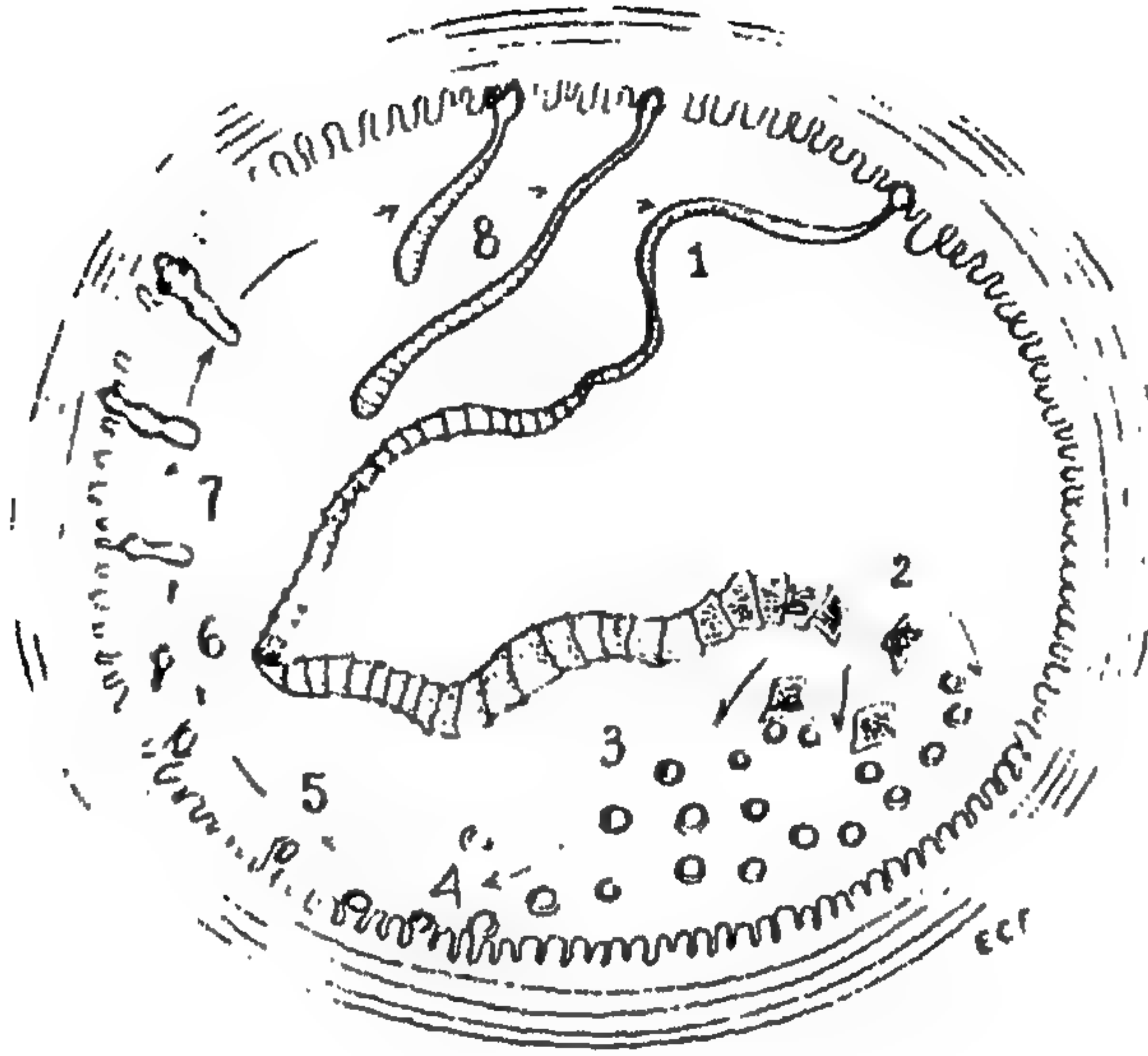
قطاع طولي خلال الـ Cysticercoid  
الخاصة بالدودة *H. nana* في خملة فار (تخطيطي)



قطاع طولي للـ Cysticercoid الخاصة بالدودة *H. nana*  
في الحشرة العائل (تخطيطي)



دورة حياة الدودة *H. nana*



دورة حياة الدودة *H. nana*  
(لا يوجد عائل وسيط)

الدودة : *Hymenolepis diminuta* (The rat tapeworm)

دودة عالمية الانتشار ، تتطفل بصفة رئيسية في الجرذان (*Rattus* spp.) ولكن الإصابة البشرية ليست بغير شائعة (Not uncommon) بمعنى أن هذه الدودة تصيب الإنسان أيضا . والدودة أكبر بكثير من الـ *H. nana* حيث قد يزيد طولها عن ٩٠ سم في بعض الأحيان إلا أن الطول المعتاد لها يبلغ ٢٠-٦٠ سم ، تزداد اتساع الشكل الشريطي النهائي أو المحدد للطفيلي تدريجيا من ٠,٥ مم عند العنق الى ٣,٥ أو ٤٠ مم عند النهاية البعيدة . وقد يصل عدد الأسلات إلى ألف أسلة أو أكثر الرأس صغير ومستدير ومروود بأربعة ممصات صغيرة محفورة عمق

(Deeply excavated suckers) كما يوجد بالرأس تجويف أو انغماد أمامي متوسط تتسحب أو تتقلص فيه عادة القنة غير المسلحة الكمثرية الشكل . وافتقار الدودة للخطاطيف على القنة يعتبر من أوجه الاختلاف بينها وبين الدودة *H. nana* . ويلاحظ أن الأسلات القريبة قصيرة جدا إلا أنه وبالتتابع تكون نظيراتها الأكثر بعدا أكثر طولا . وعلى العموم يبلغ طول الأسلات الطرفية ٠,٧٥ مم أما العرض فيصل إلى ٢,٥ مم . ووفقا لصفات الجنس فإن الـ *H. diminuta* تتميز بوجود ثلاث خصيات في كل أسلة وتأخذ هذه الخصيات شكلا بيضاويا (Ovoidal) كما أن الثقوب التناسلية وحيدة الجانب (Unilateral) . وتصبح الأسلات المثقلة (Gravid proglottids) منفصلة عن السلسلة ويتم هضمها جزئيا وبذلك يتحرر البيض في تجويف الأمعاء . وتأخذ البيضة الشكل البيضاوي ويبلغ حجمها ٦٠-٧٩×٧٢-٨٦ ميكرونا وبذلك فهي أكبر حجما من نظيرتها الخاصة بالـ *H. nana* . ويتزود الغشاء الداخلي للبيضة بتخانة عند كل قطب ولكن الخيوط القطبية غير موجودة . وهذه الصفة الأخيرة أي عدم وجود الخيوط القطبية (Polar filaments) هي من الصفات التي يمكن بها التفرقة بين بيض الطفيلي ونظيره الخاص بالـ *H. nana* . ويوجد بين غشائي البيضة مادة جيلاتينية مرنة عديمة اللون . ويبلغ حجم الاونكوسفير ٣٦×١٨ ميكرونا وهو ذو ثلاثة أزواج من الخطاطيف أو الأشواك التي تنتظم في ترتيب يأخذ شكل المروحة . وبيض الدودة في الأصل شفاف (Hyaline) ولكنه في العادة يتلون باللون الأصفر المخضر أو البني المصفر وهو أي البيض مقاوم نسبيا للتجفيف والكيماويات ومسببات التعفن (لذلك يكون حيويا في البراز لمدة شهرين) ولكنه حساس



جدا للحرارة (٦٠ م أو أكثر) . وتعيش الدودة البالغة متعلقة بالجزء الأمامي من اللفائفي (Ileum) .

وقد ثبت تجريبيا وجود أكثر من تسعين نوعا من مفصليات الأرجل (Arthropods) التي يمكن أن تكون بمثابة عوائل وسيطة مناسبة للدودة *H. diminuta* . ومن المحتمل أن تكون خنافس الحبوب المخزونة (*Tribolium spp.*) هي العوائل الأكثر أهمية في إصابة كل من الجرذان Rats والبشر بهذا الطفيلي . ويمكننا القول أن العوائل الوسيطة لهذه الدودة إنما تتمثل في اليرقات والحوريات والأطوار الكاملة لأنواع متعددة من العثة (Moths) وأبو مقص (Earwigs) والصراصير (Cockroaches) والبراغيث (Fleas) والخنافس (Beetles) والفية الأرجل (Millipedes) . وعند ابتلاع البيضة بواسطة يرقة لحشرة مناسبة فإنها تنفقس في الأمعاء ويتحرر الاونكوسفير الذي يخترق جدار أمعاء اليرقة إلى تجويف الجسم حيث يتحول إلى طور الـ Cysticercoid . وعندما يتغذى العائل النهائي (من القوارض عادة) على مادة غذائية (مثل الفواكه المجففة والغلال) تحتوي على العائل الوسيط المصاب فإن رأس الـ Cysticercoid تتعلق بالمخاطية ويحدث التطور إلى الدودة البالغة . ويصبح الإنسان مصابا بالدودة عقب الابتلاع العرضي (بالصدفة) للحشرات أو مفصليات الأرجل الأخرى التي تمثل العائل الوسيط والتي سبق وأصيب بالطفيلي عن طريق تناول بيض الدودة الذي مر مع براز العائل الفأري (Murine host) . ويجب أن ندرك أن طور الـ Cysticercoid يظل داخل يرقة البرغوث مثلا حتى تتحول الأخيرة إلى الحشرة الكاملة (Adult flea) ومن ثم يصبح الإنسان مصابا عن طريق ابتلاع الحشرة الكاملة بالصدفة كما ذكرنا . وفي بعض الحالات تصبح الطفيليات الخارجية التي تصيب الفئران

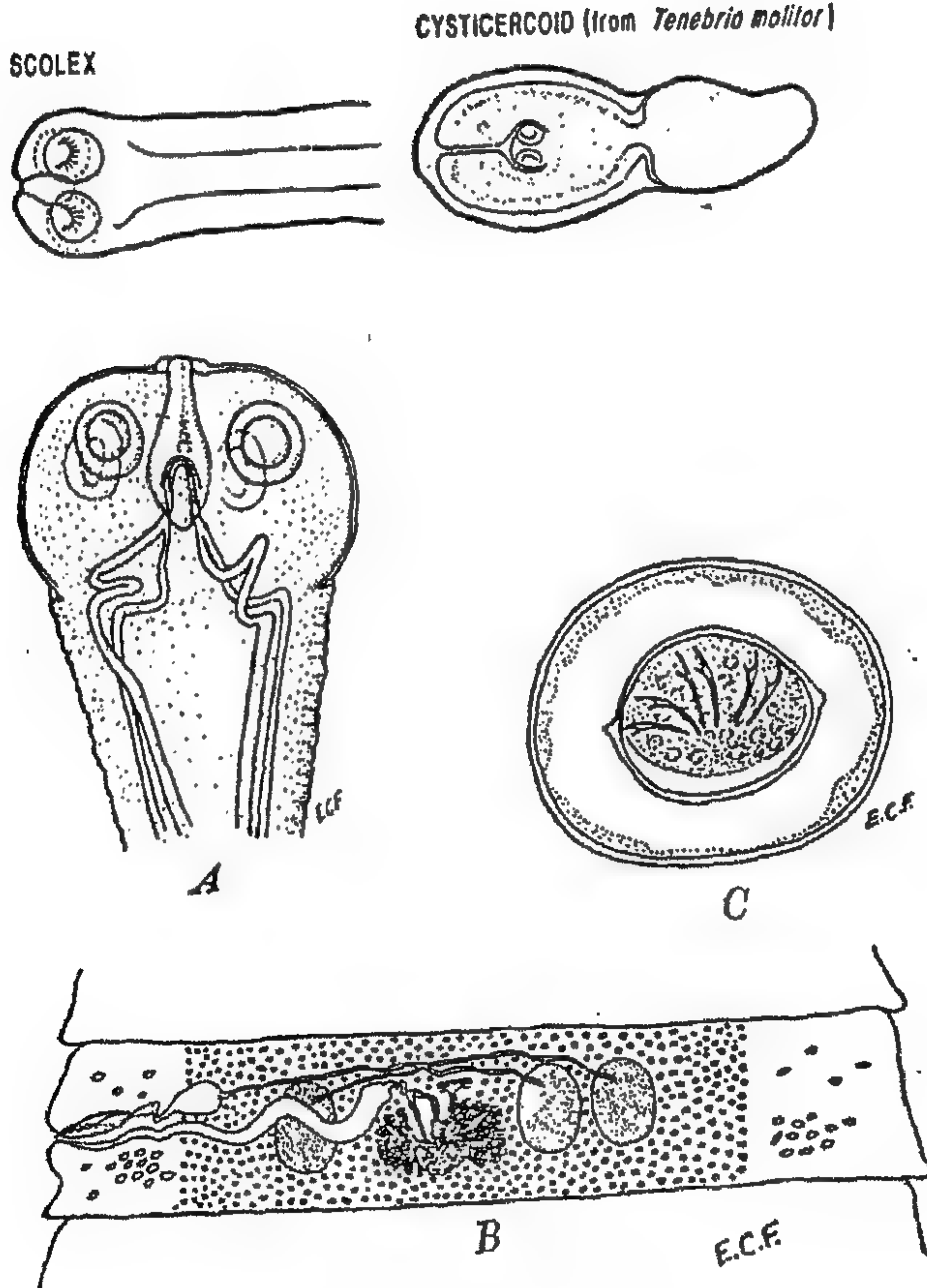
والجرذان (برغوث الفأر) مصدرا لعدوى الإنسان . ولا شك أننا أدركنا  
الآن أن العائل الوسيط ضروري لإتمام دورة حياة هذه الدودة .

التشخيص :

يتم تشخيص الإصابة عن طريق اكتشاف بيض الدودة في البراز .

الوقاية :

تعتمد على مقاومة القوارض (العوائل النهائية الأساسية) والحشرات  
ومفصليات الأرجل الأخرى (العوائل الوسيطة) .

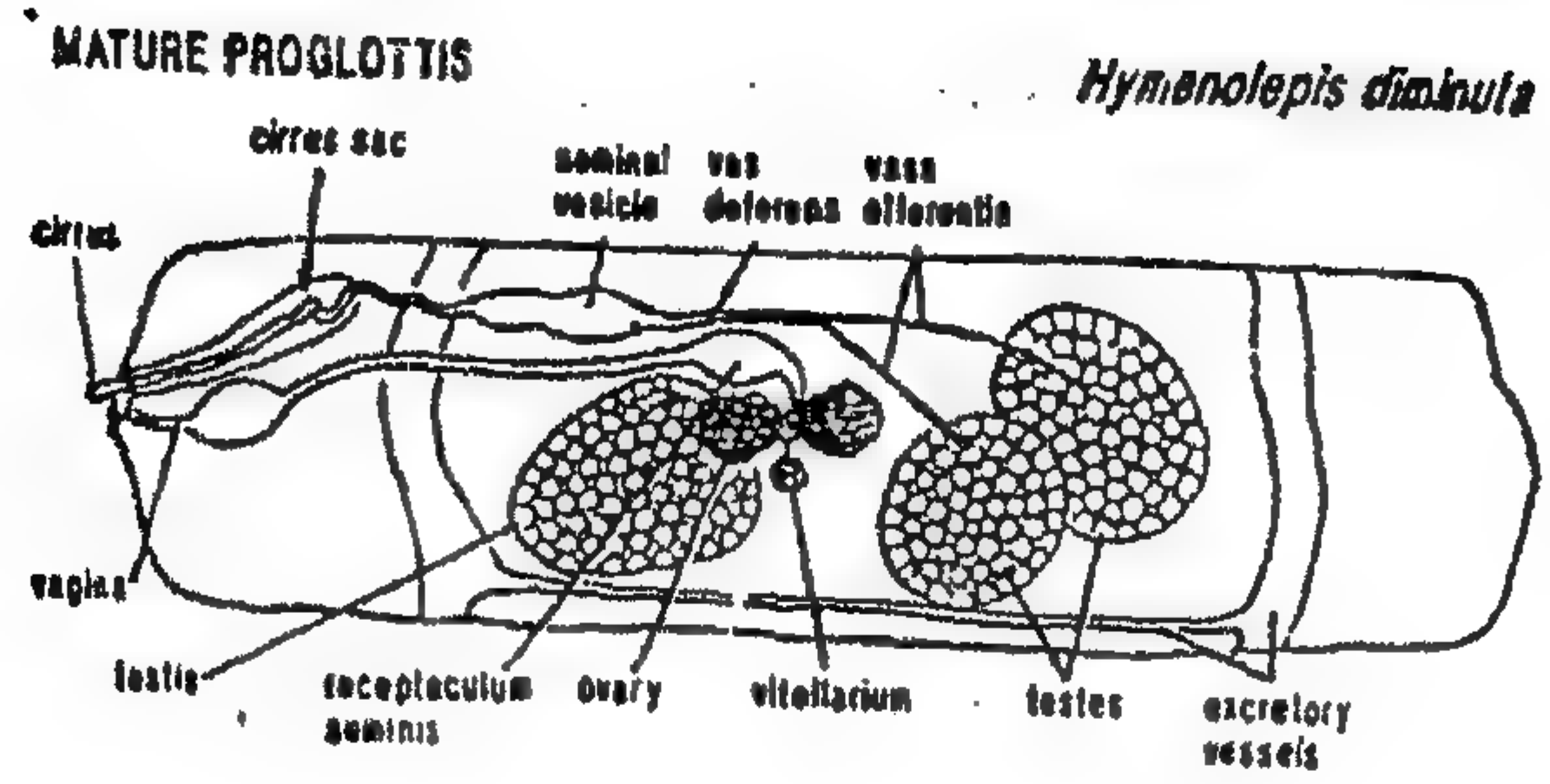


الدودة *H. diminuta*

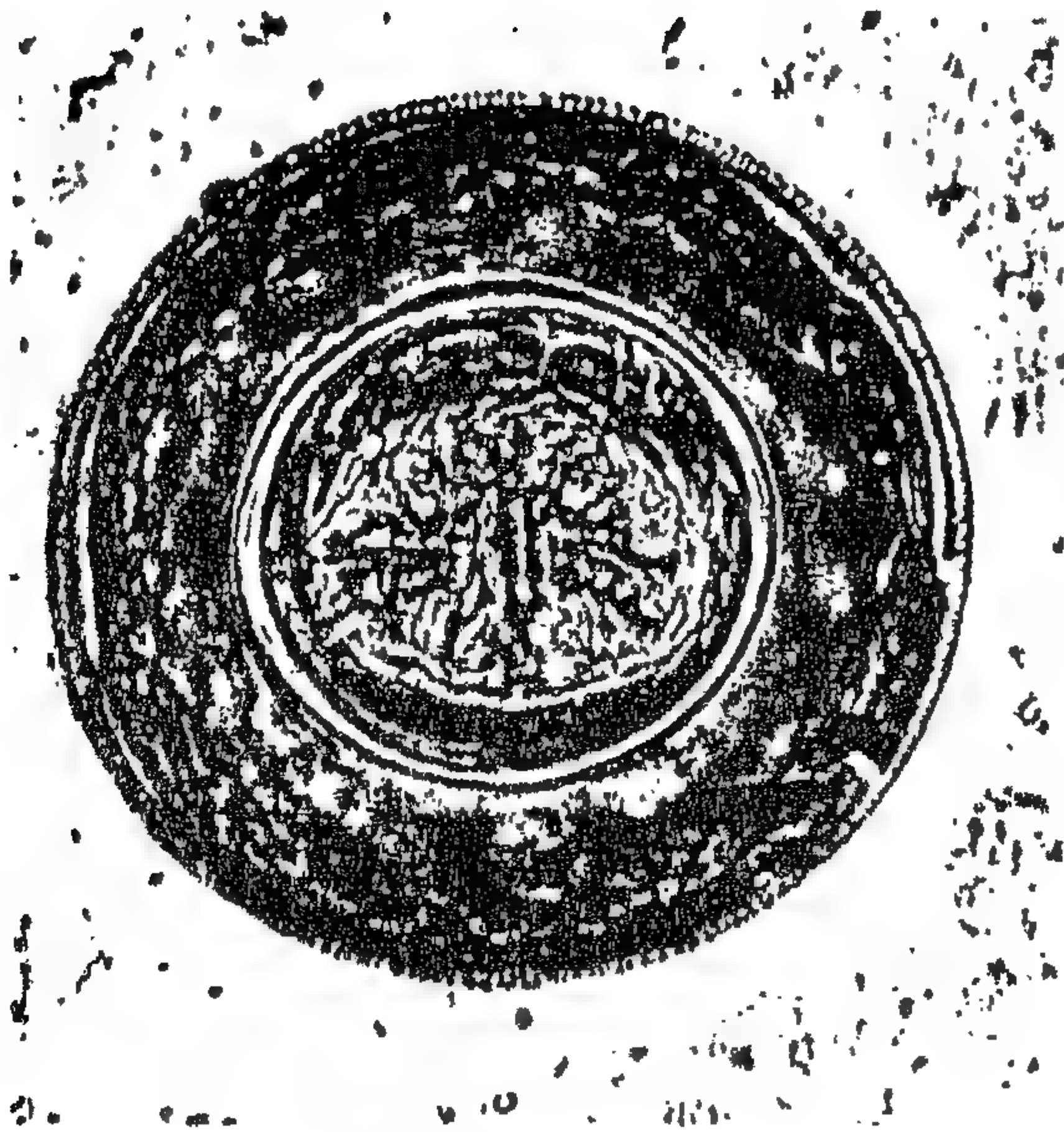
B : أسلة بالغة Mature proglottid

A : الرأس

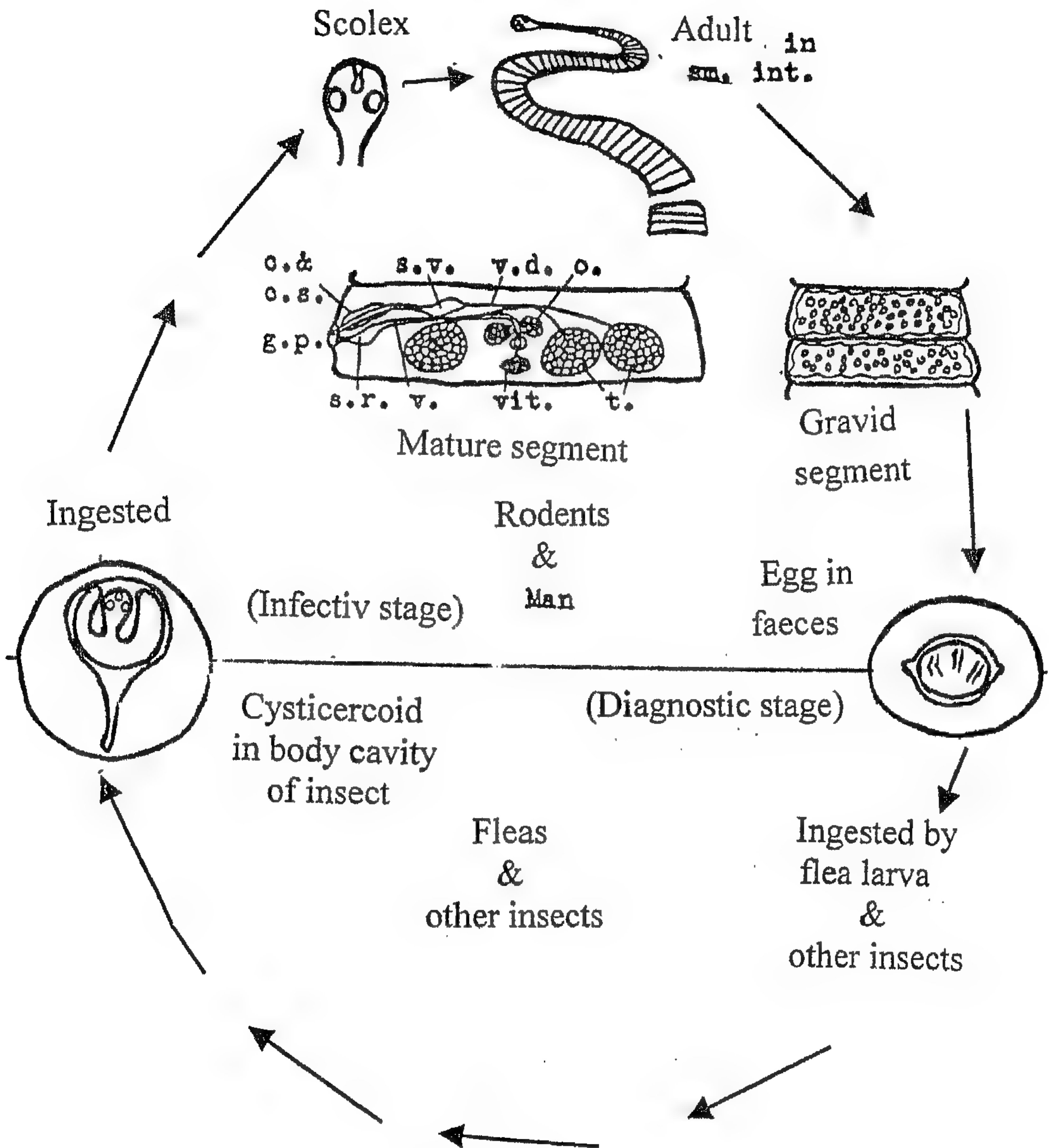
C : البيضة



أسلة بالغة



بيضة الدودة *H. diminuta*





الدودة : *Hymenolepis microstoma*

هذا النوع غير اعتيادي من حيث أنه يشغل موضعاً خارج الأمعاء (Extraintestinal site) حيث توجد الدودة في القناة المرارية أو الصفراوية العامة (The common bile duct) والقنوات خارج الكبد على الرغم من أنه في بعض العوائل (مثل الهامستر Hamster) يكون هناك ميل أكبر لتعلق الطفيلي بالاثنا عشر Duodenum . ويبدو أن الفأر Mouse هو العائل المعمل الأكثر مناسبة للدودة إلا أنها يمكن أن تتطور أيضاً في عدد من القوارض الأخرى مثل الجرذان Rats .

وفي الفئران Mice تعيش الدودة في الأمعاء خلال الأيام الثلاثة الأولى عقب العدوى وبعد ذلك تهاجر إلى القناة الصفراوية في اليوم الرابع. وتظهر الأسلات المثقلة أو الحاملة (Gravid proglottides) في اليوم السادس عشر (de Rycke, 1966) . وتعتبر الـ *Tribolium confusum* هي العائل الوسيط المعمل للطفيلي .

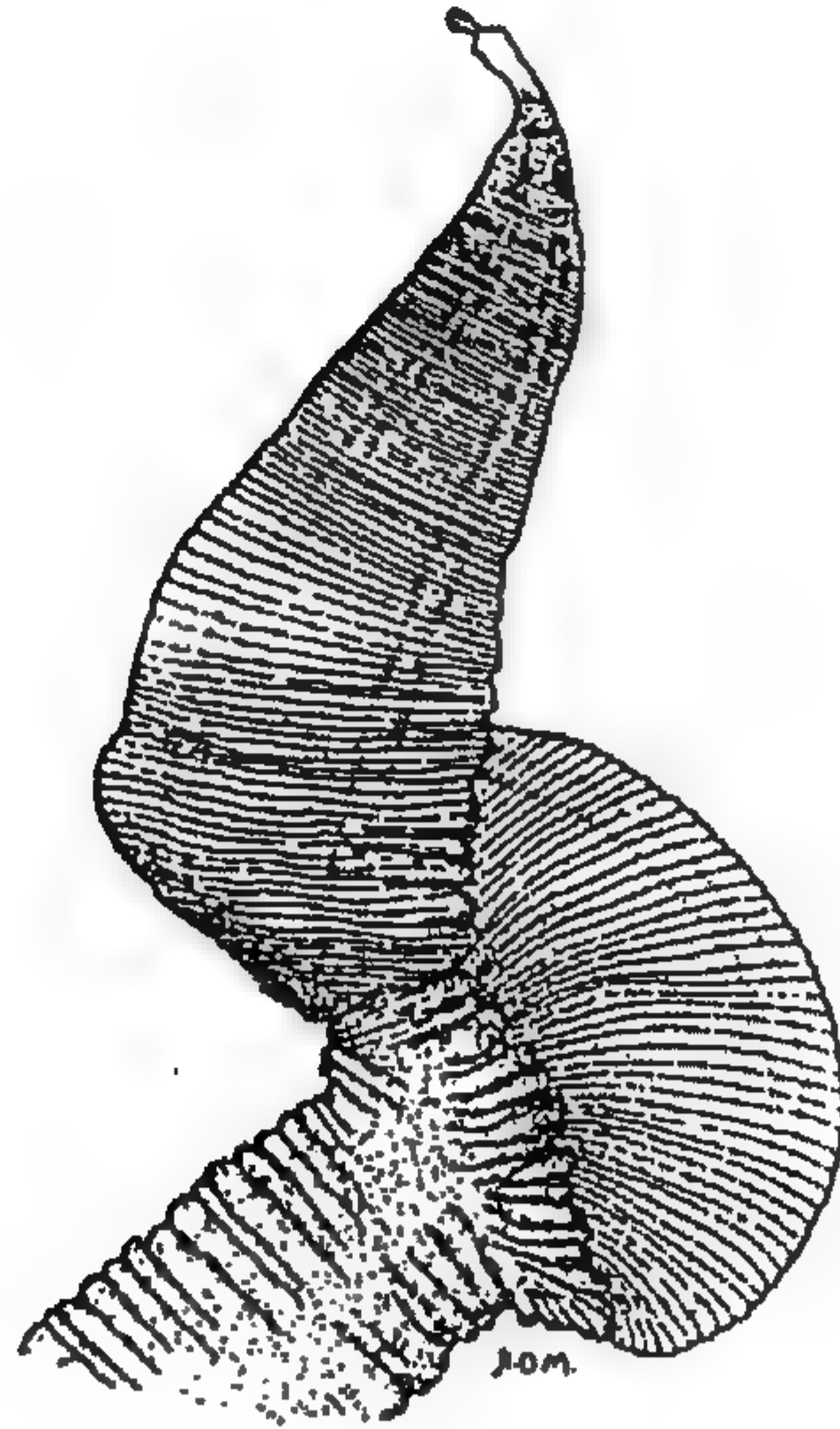
Genus: Fimbriaria

الدودة : *Fimbriaria fasciolaris*

يتراوح طول الدودة البالغة بين ١٠-٥٠ سم أما عرضها فيبلغ ٣-٩ مم . الرأس صغير ومزود بعشرة خطاطيف يصل طول كل منها إلى ١٦-٢١ ميكرونا . والخطاف ذو مقبض طويل Long handle أما الرفرف Guard والنصل Blade فهما قصيران جداً . والملاحظ أن خطاطيف الدودة يتم فقدها في العادة . الممصات غير مسلحة . ويشكل الجزء الأمامي من الجسم امتداداً مطوياً (Folded expansion) يطلق عليه الرأس الكاذبة (Pseudoscolex) والتي عن طريقها يتم تعلق الطفيلي داخل العائل . ومن الناحية الخارجية يلاحظ أن الجسم ينقسم إلى أسلات على نحو ممتاز ولكن هذا لا يتطابق مع التنظيم أو الترتيب الداخلي

للأعضاء . والثقبوب التناسلية Genital pores وحيدة الجانب (Unilateral) وتوجد ثلاث خصيات لكل مجموعة من الأعضاء الجنسية. ويستمر الرحم خلال السلسلة Strobila وينقسم خلفيا إلى أنابيبات (Tubules) يحتوي كل منها على العديد من البيض . ويبلغ قطر البيضة ٣٥-٤٥ ميكرونا .

تعيش الدودة في الأمعاء الدقيقة للدجاج والبط والأوز وبعض الطيور البرية أو غير الداجنة (Wild birds) . وقد سجلت إصابة الدجاج بهذه الدودة في ولاية تينسي Tennessee الأمريكية كما وجدت أيضا في البط . وقد تبين أن برغوث الماء *Diaptomus vulgaris* يحمل الـ Cysticercoid الخاصة بهذه الدودة كما يوجد هذا الطور في الـ Cyclops spp.



*Fimbriaria fasciolaris*  
(Scolex and pseudoscolex)

### Family: Dilepididae

تتميز ديدان هذه العائلة بامتلاكها لمصاصات مسلحة أو غير مسلحة .  
وعند وجود القنة Rostellum فإنها تكون مزودة بخطاطيف عادة .  
الأعضاء الجنسية مفردة (مجموعة واحدة) أو مزدوجة (في مجموعتين) .  
الخصيات متعددة (أكثر من ١٢ خصية عادة) . قد يأخذ الرحم شكل الكيس  
(Sac-like) وربما يكون متفرعا (Branched-Ramified) . وقد يستمر  
الرحم (Persist) أو يختفي لتحل محله كبسولات أو محافظ تحتوي على  
البيض (Oviferous capsules) وقد تكون هناك أعضاء جنب رحمية  
(Paruterine organs) يستقبل فيها البيض . وتتضمن هذه العائلة مئات  
من الأنواع التي تتطفل في الطيور والثدييات إلا أن هناك نوعا واحدا يمكن  
أن يصيب الإنسان (*Dipylidium caninum*) . والحقيقة أنه توجد  
صعوبات تقسيمية لديدان هذه العائلة .

### Genus: Amoebotaenia

#### الدودة : *Amoebotaenia cuneata (sphenoides)*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للدجاج في أغلب أنحاء العالم . وهي دودة  
صغيرة ذات شكل مثلثي ممدود أو مغزلي على وجه التقريب . ومن النادر  
أن يتجاوز طول الدودة البالغة ٤ مم (٢-٣,٥ مم في العادة) أما عرضها  
فيصل إلى حوالي ١ مم . المصاصات غير مسلحة بينما تتسلح القنة بصنف  
مفرد من الخطاطيف التي يبلغ عددها ١٢-١٤ خطافا والتي يصل طولها  
إلى ٢٥-٣٢ ميكرونا . وتحتوي الدودة على حوالي عشرين أسلة .  
وتحتوي الأسلة على ١٢ خصية أو أكثر (١٢-١٥ خصية عادة) حيث تقع  
هذه الخصي في صف عرضي عبر الجزء الخلفي للأسلة (بالقرب من الحد  
الخلفي للأسلة) . الرحم يشبه الكيس وهو مفصص بدرجة بسيطة ولا يتم  
احتواء البيض في محافظ (Capsules) .

## تاريخ الحياة Life history

يتمثل العائل الوسيط لهذه السندودة الشريطية في دودة الأرض Earthworm حيث تستخدم الأنواع الآتية لهذا الغرض :

*Eisenia (Helodrilus) foetida.*

*Pheretina pequana.*

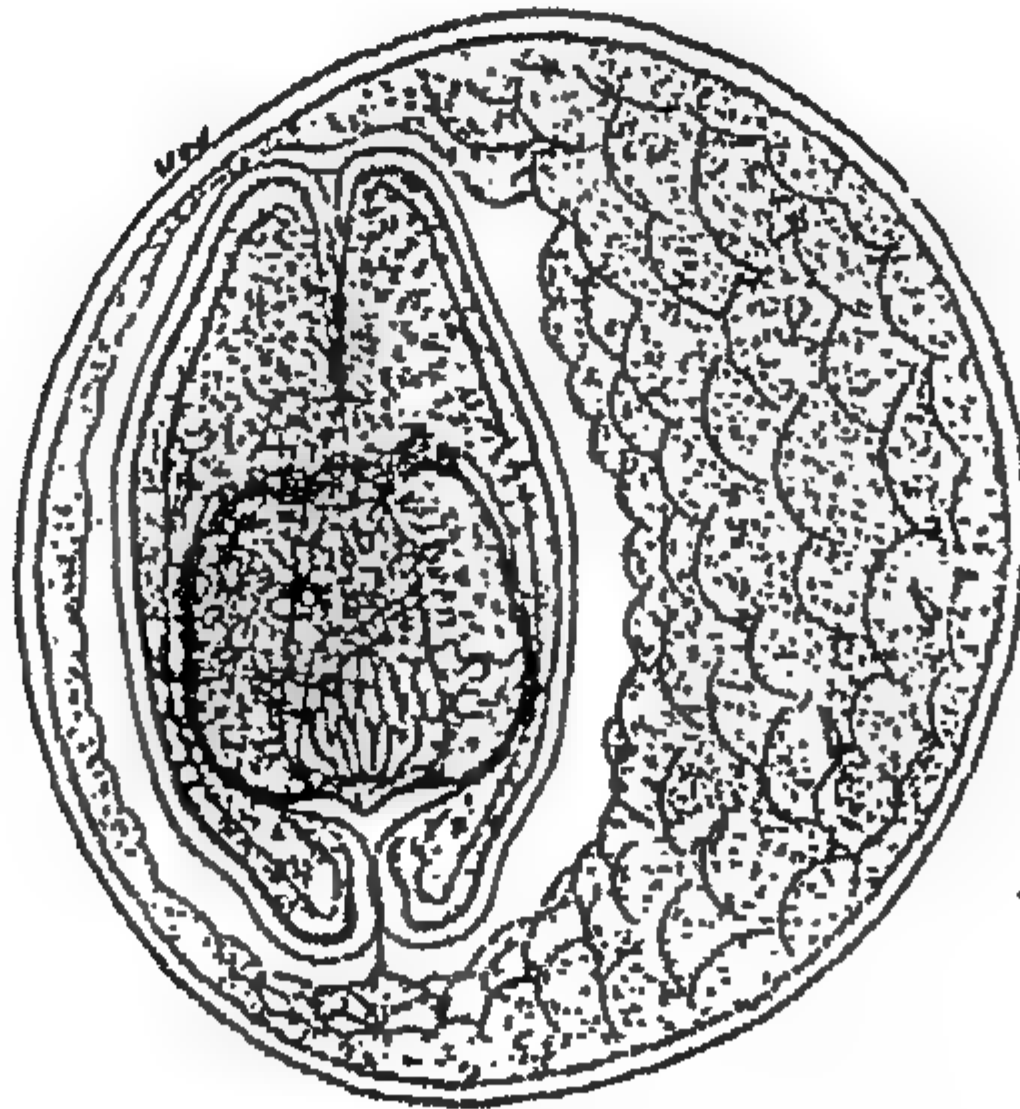
*Ocnerodrilus (Ilyogenia) africanus.*

*Allolobophora chloritica.*

وفي هذه الأنواع من ديدان الأرض تتطور الـ Cysticercoid في حوالي ١٤ يوما . ويكتسب الدجاج العدوى عقب الأمطار غالبا وذلك عندما تصعد العوائل الوسيطة إلى السطح أي أن العدوى تتم عندما تقوم الطيور بأكل ديدان الأرض المحتوية على الـ Cysticercoids الخاصة بالدودة الشريطية . وتصل الديدان الشريطية إلى البلوغ في الدجاج بعد حوالي أربعة أسابيع .

## الإمراضية

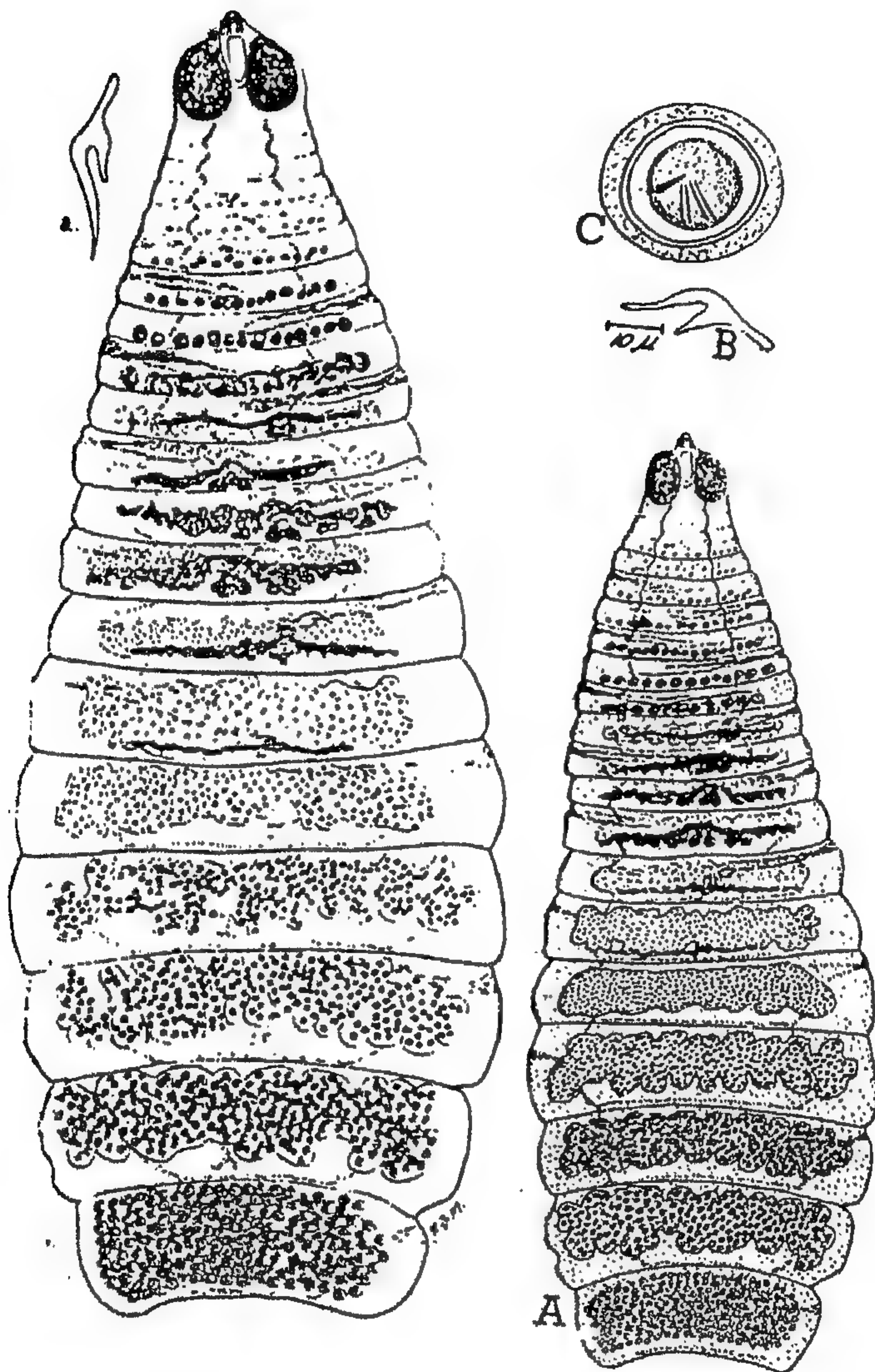
وفقا لما جاء في بعض التقارير فإن الضرر الناجم عن هذه الدودة الشريطية قليل في مجمله . وقد سجلت على الرغم من ذلك حالات نفوق في الدواجن بسبب هذا الطفيلي .



*Amoebotaenia cuneata*  
(Mature cysticercoid)



الدودة : *Amoebotaenia cuneata*



*Amoebotaenia cuneata*. (A) Entire worm. (From Mönnig, 1926.) (B) Rostellar hook. (C) Egg. Original.

## Genus: Choanotaenia

### الدودة : *Choanotaenia infundibulum*

توجد في الأمعاء الدقيقة (منطقة الصائم) للدجاج والرومي . ويزيد طول الدودة البالغة عن ٢٠ سم (حوالي ٢٣ سم) . الممضات غير مسلحة بينما تتسلح القنة بصف مفرد من الخطاطيف التي يصل عددها إلى ١٦-٢٠ خطافا رقيقا والتي يبلغ طولها ٢٠-٣٠ ميكرونا . الأسلات أوسع خلفيا منها في الأمام مما يعطي للدودة شكلا مميزا . الثقوب التناسلية غير منتظمة التبادل (Irregularly alternate) وتفتح بالقرب من الحد الأمامي للأسلة. ويبلغ عدد الخصي ٢٥-٦٠ خصية ، تقع في الجزء الخلفي من الأسلة كمجموعة . البيض ذو خيوط ممدودة ولا يتم احتوائه في كبسولات (محافظ) حيث أن الرحم مستمر وهو مفصص بقوة .

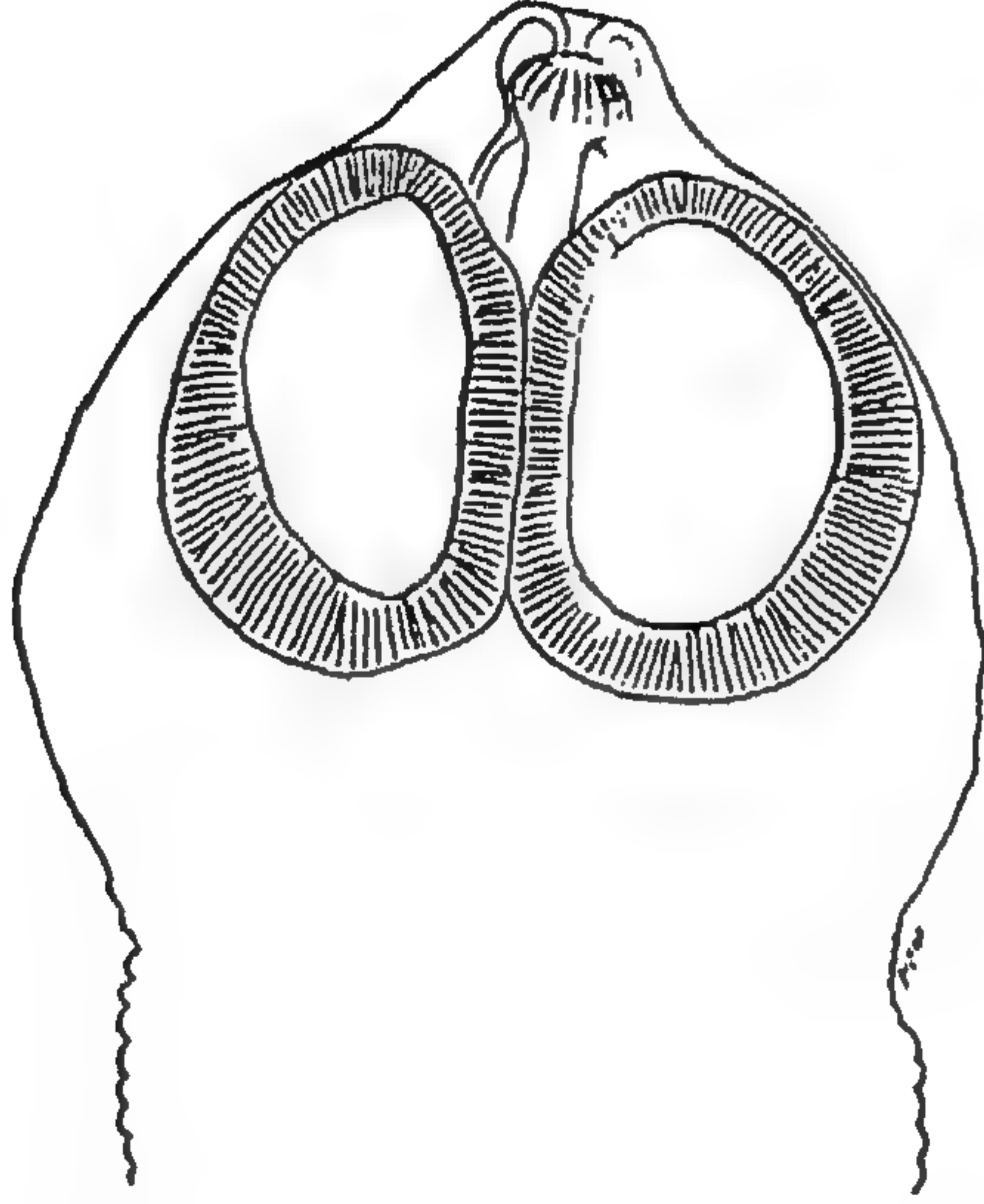
### تاريخ الحياة Life history

تصبح الطيور مصابة بالدودة البالغة عن طريق أكل العائل المتوسط الذي يحتوي على الطور المعدي والذي يتمثل في الذبابة المنزلية (*Musca domestica*) وكذلك الخنافس من أجناس :

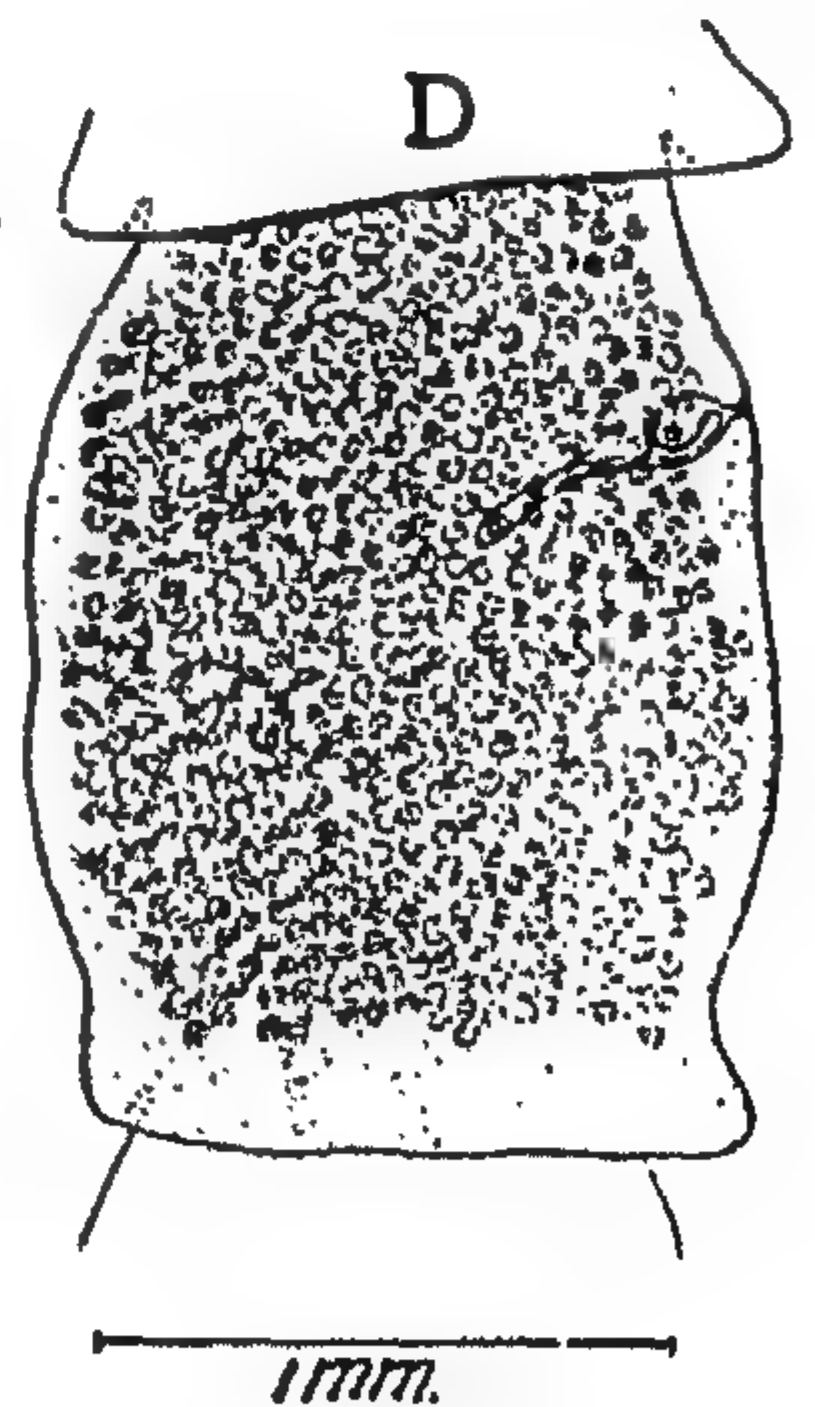
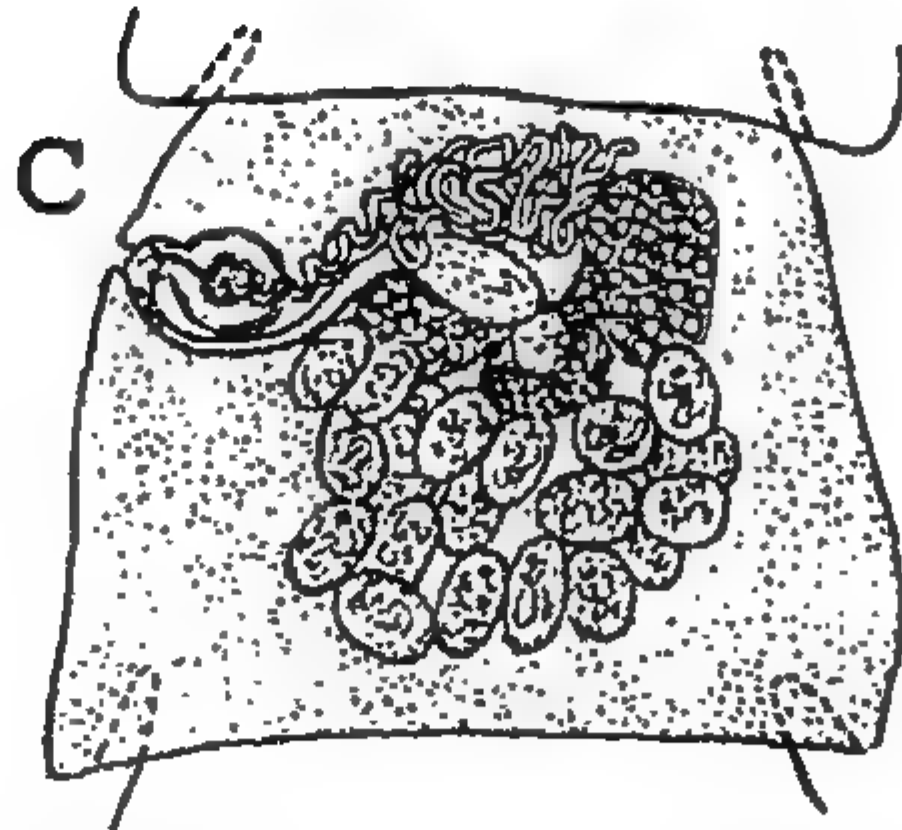
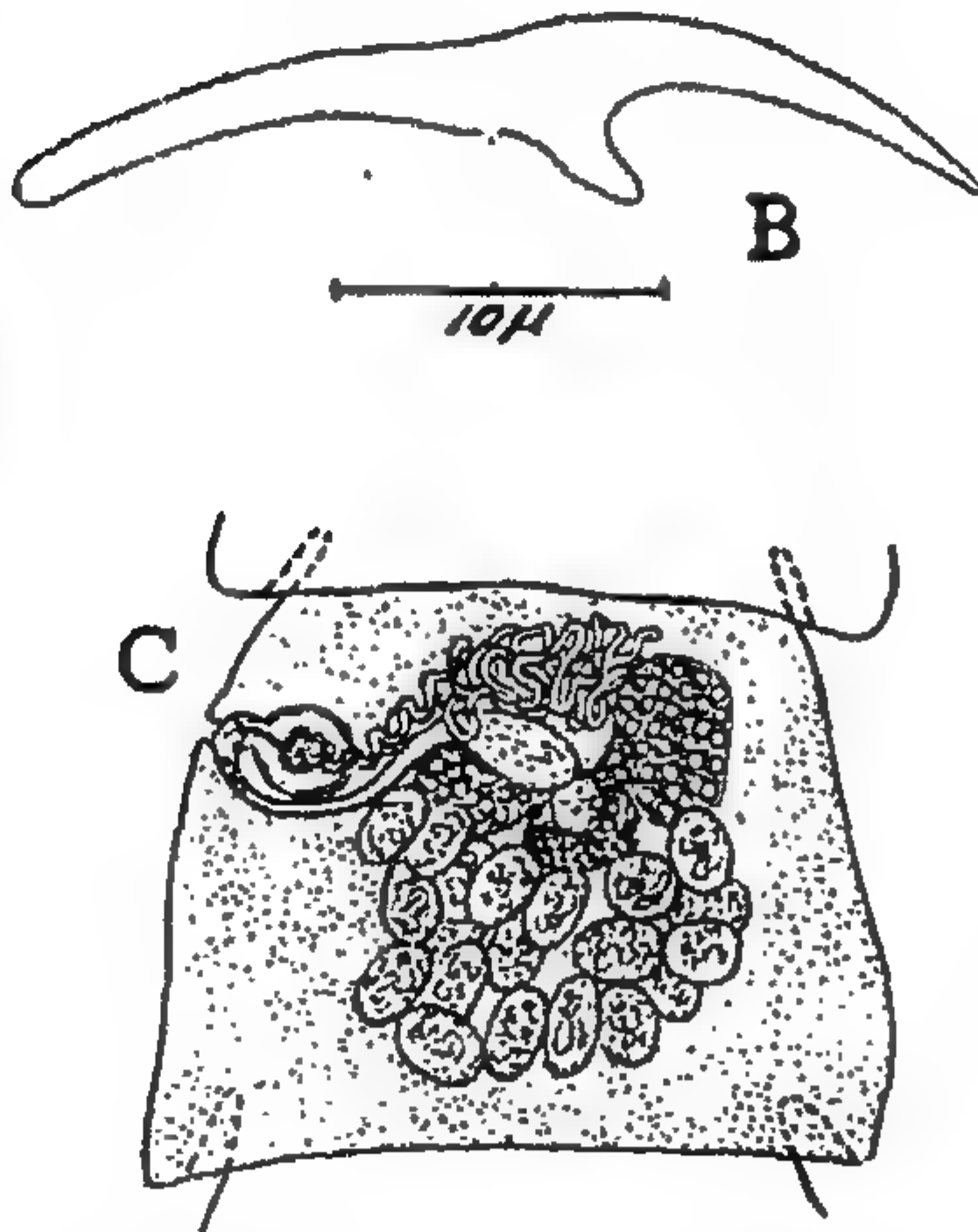
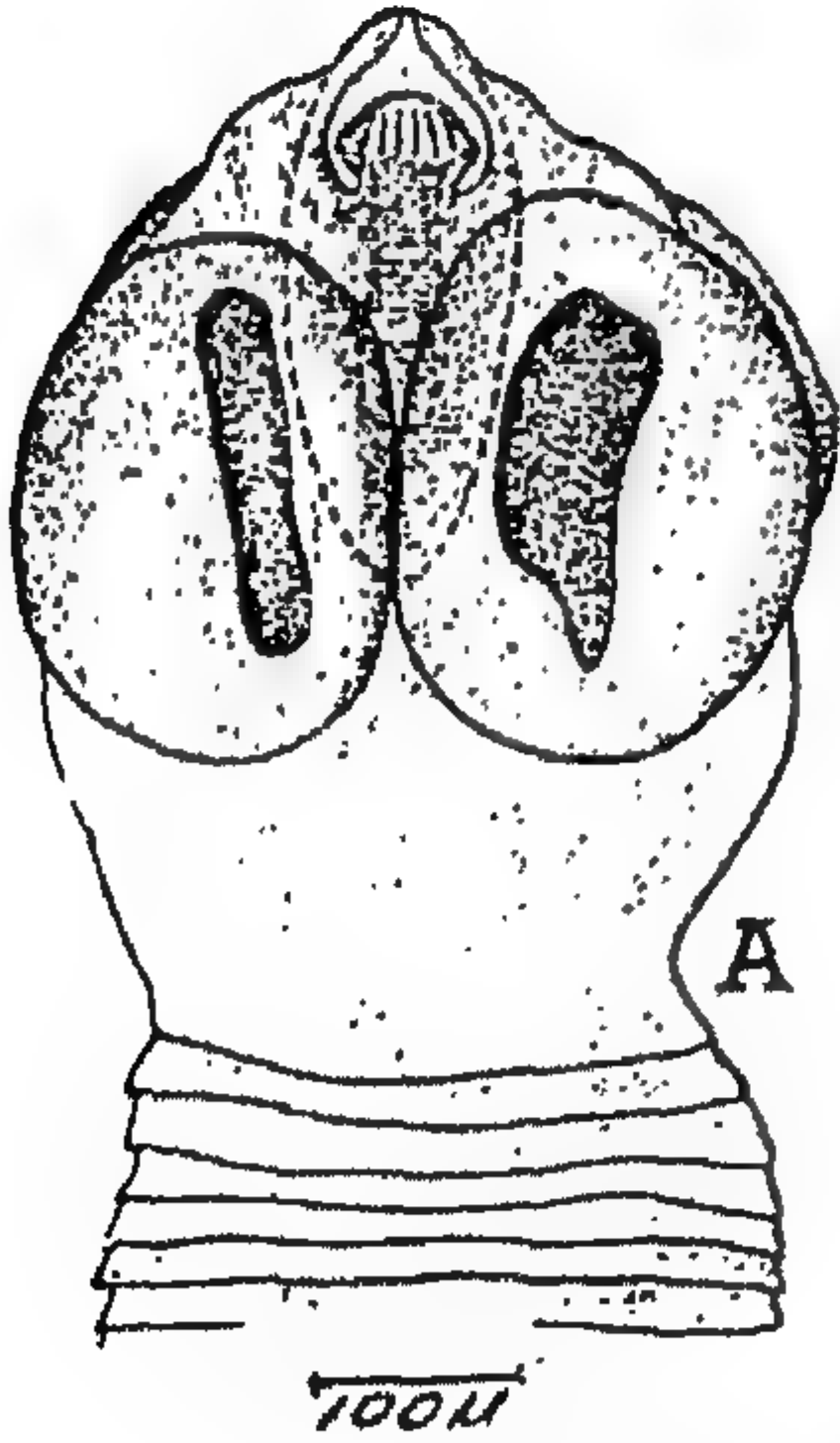
Geotrupes – Aphodius – Calathus – Tribolium.

بالإضافة إلى الجنادب Grasshoppers . وتوجد الـ Cysticeroids في الذباب المنزلي وفي بعض أنواع الخنافس كعدوى طبيعية وأيضا عقب تغذية الحشرات ببيض هذه الدودة الشريطية . وقد دلت البحوث أنه عند درجة حرارة (٧٥-٩٠ فهرنهايت) يكون أقل وقت لتطور الـ Cysticeroids إلى المرحلة المعدية هو ١٧-٢٠ يوما وذلك في حشرة الجندب (*Melanoplus femurrubrum*) . أما عند درجة حرارة (٦٠-٧٥ ف) فإن أقل وقت لتطور الـ Cysticeroids في الخنفساء

(*Aphodius granarius*) هو ٤٨ يوما . ويحتاج التطور إلى مرحلة أو طور الدودة البالغة في الدجاجة إلى ٢-٣ أسابيع .



رأس الدودة *C. infundibulum*



*Choanotaenia infundibulum*. (A) Scolex. (B) Rostellar hook. (C) Mature segment. (D) Gravid segment. (From Ransom, 1905.)



## Genus: *Metroliasthes*

الدودة : *Metroliasthes lucida*

تعيش هذه الدودة في الأمعاء الدقيقة للدجاج والرومي بأمريكا الشمالية والهند والقارة الإفريقية . يصل طول الدودة إلى حوالي ٢٠ سم . الممصات غير مسلحة ويفتقر الرأس إلى القنة والخطاطيف . الثقوب التناسلية مفردة وغير منتظمة التبادل وتكون بارزة في الغالب . تحتوي كل أسلة على عدد من الخصي يتراوح بين ٣٠-٤٠ خصية . وعندما يكون الرحم كامل التطور فإنه يتكون من كيسين يقعان جنباً إلى جنب وبالقرب من بعضهما تماماً في الجزء الخلفي من الأسلة . وإلى الأمام من الرحم يتطور عضو جنب رحمي (Paruterine organ) وهو تركيب مخروطي ثقل الجدار وظيفته هي استبقاء أو حجز البيض .

### تاريخ الحياة

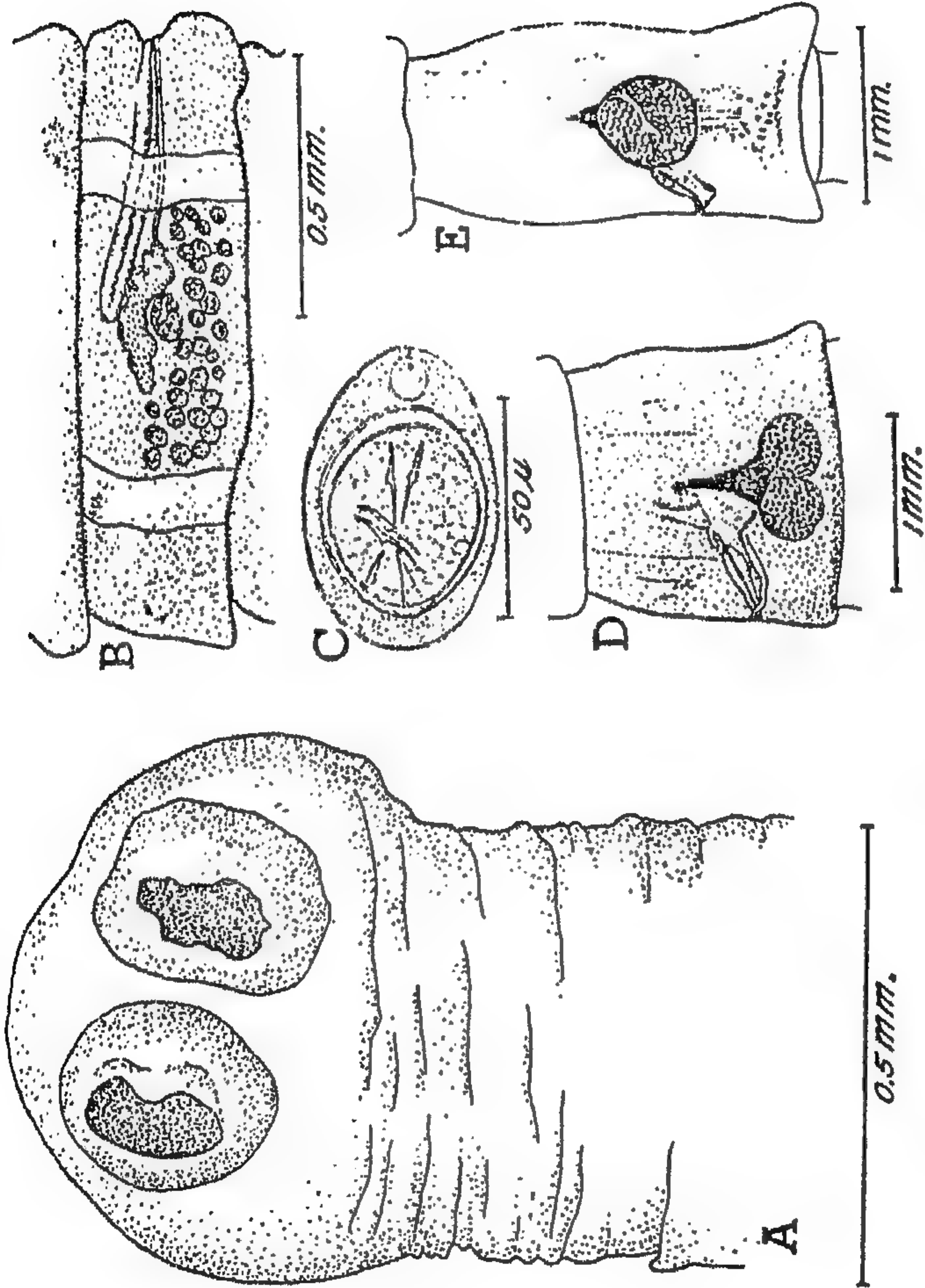
تم الحصول على الـ *Cysticercoids* بواسطة Jones (1930) وذلك من الجنادب (Grasshoppers) بعد عدة أسابيع من تغذية هذه الحشرات بالأسلات المثقلة للـ *M. lucida* . وقد تبين أن كلا من السلالة المعملية من الجنادب وأيضا تلك التي تم جمعها من الحقل يمكن إصابتها جميعا بالطفيلي . وقد تمكن Jones (1936) من إصابة الرومي ودجاج غينيا Guinea fowls بالدودة بعد تغذية الطيور بالـ *Cysticercoids* المتحصل عليها من الجنادب الآتية :

*Melanoplus species* – *Chorthippus curtipennis* – *Paroxya clavuliger*.

ومن ناحية أخرى لوحظ أن الكتاكيت Chicks والسمان Quail تظل خالية من الديدان بعد تغذيتها بالـ *Cysticercoids* الخاصة بالدودة *M. lucida* والمأخوذة من الجنادب Grasshoppers أو الخنافس



Beetles. وقد تبين أن الوقت اللازم التطور الـ Cysticercoids في العائل الحشري يختلف بين أسبوعين إلى ستة أسابيع أما الوقت الضروري لتطور الطفيلي إلى مرحلة البلوغ في العائل النهائي (الطائر) فهو ثلاثة أسابيع على وجه التقريب .



— *Metrolia sthes lucida*. (A) Scolex. Original. (B) Mature segment. (C) Egg. (D) Segment showing two-part uterus and developing paruterine organ. (E) Gravid segment. (From Ransom, 1900.)

## Genus: Dipylidium

الدودة :

*Dipylidium caninum* (The double-pored dog tapeworm)

تعيش هذه الدودة في الأمعاء الدقيقة للكلب والقط كما أنها تصيب الإنسان أحيانا (الأطفال غالبا) . وهي دودة عالمية الانتشار ، ينظر إليها البعض على أنها الدودة الشريطية الأكثر شيوعا في الكلاب في أغلب أنحاء العالم .

وقد وجد Blackie (1932) هذه الدودة مع *H. diminuta* في إحدى البنات من مواطني روديسيا كما عثر عليها فاوست Faust في الأطفال بنيواورليانز Neworleans . ومن ناحية أخرى وجدها كل من Sunkes & Sellers (1937) في أحد الغلمان وكان يبلغ من العمر أربعة أعوام .

وتتكون سلسلة الدودة من أسلات أهليلجية أو بيضية الشكل (Elliptical segments) وقد يزيد طول الدودة عن ٥٠ سم . الرأس صغير وشبيه بالمعين (Rhomboidal) وذو قطر عرضي يصل إلى ٣٠٠-٤٠٠ ميكرون . وتوجد بالرأس أربعة ممصات بيضية الشكل ، يشبه كل منها الكوب العميق . وبالإضافة لهذا يحمل رأس الدودة قنة ذات وضع أمامي وسطي وهي في شكلها العام تشبه المضرب أو الهراوة (Club-shaped rostellum) . ولهذه القنة القدرة على البروز أو الفتوء إلى طول يصل إلى ١٨٥ ميكرونا كما أنها تستطيع الانغماد كليا في الرأس أي أنها قنة متقلصة . وتتسلح القنة بعدة دوائر (٣-٧) من الخطاطيف التي يتميز كل منها بوجود ذراع قصير منحنى وقاعدة كبيرة مستديرة . ويمكن القول أن هذه الخطاطيف تأخذ شكل شوكة الورد (Rose-thorn-

shaped hooks) . ويلاحظ أن الخطاطيف الأمامية هي الأكبر أما الخلفية فهي الأصغر . العنق قصير ورقيق . ويتراوح شكل الأسلات غير البالغة Immature proglottids بين تلك التي تكون قصيرة بالنسبة لعرضها (الطول أقل من العرض) إلى تلك التي تكون مربعة بعض الشيء (Squarish) . أما الأسلات البالغة Mature proglottids فطولها أكبر من عرضها . ونستطيع القول بأن الأسلات البالغة أو حتى المثقلة ذات شكل بيضي ممدود وتميل إلى أخذ شكل بذرة القرعة أو اليقطينة (Pumpkin-seed shape) . وتتميز الأسلات البالغة بوجود مجموعتين من الأعضاء التناسلية (Two sets of genital organs) بالإضافة إلى ثقب تناسلي على كل حافة من حافتي الأسلة الجانبيتين أو بتعبير آخر يوجد ثقب تناسلي على كل جانب من جانبي الأسلة وبذلك تحتوي كل أسلة على ثقبين تناسليين . ولا توجد بالأسلة قابلة منوية (Receptacula seminis) ويختفي الرحم مبكرا لتحل محله محافظ للبيض تتميز بأنها غير خلوية وشفافة . وتحتوي كل محفظة أو كبسولة على ٨-١٥ بيضة وقد يصل عدد البيض في كل محفظة إلى عشرين بيضة . وتتوزع الخصيات العديدة خلال البرنشيما النخاعية . ويشكل المبيضان والغدتان المحيتان كتلتين على كل جانب تشبهان عنقودين من العنب في شكلهما العام . وبيضة الدودة كروية ويبلغ قطرها ٢٥-٤٠ ميكرون . ويتلون البيض باللون الأحمر الطوبي الخفيف مما يكسب الأسلات لونا مائلا إلى الأحمرار . .

دورة الحياة

تنفصل الأسلات المثقلة أو الحاملة من الدودة بصورة فردية أو في مجموعات (من أسلتين أو أكثر) وهي أي الأسلات المثقلة إما أن تأخذ طريقها لتخرج من الشرج (Anus) اختياريا أو تلقائيا بذاتها كما هو



مشاهد في بعض الشريطيات الأخرى أو تمر إلى الخارج مع البراز . ويتم تحلل (Disintegration) هذه الأسلات المثقلة في المصمران (Bowel) أو على الأرض لتتحرر المحافظ بما تحتويه من البيض . ويذكر البعض أنه عندما تبدأ الأسلات المنفصلة في الجفاف يتم تحرر محافظ البيض . وتعتبر البراغيث (Fleas) هي العائل الوسيط المعتاد على الرغم من أن القمل القارض (Chewing lice) يشترك أيضا في هذا الأمر . وبخلاف الحشرة الكاملة نجد أن يرقة البرغوث تمتلك أجزاء فم قارضة وتتغذى على المادة العضوية التي ربما تحتوي على محافظ بيض الطفيلي (Dipylidium egg capsules) . وعند تناول اليرقة للبيض تتطور إلى Cysticercoids فيها وتستمر أثناء تحول اليرقة إلى الحشرة الكاملة كما أنها تحتفظ بحيويتها في الأخيرة . وعندما يتم تناول البرغوث بواسطة الكلب أو القط أثناء لعق الحيوان لشعره مثلا فإن دورة الحياة تكتمل . والحقيقة أن هذا يعتبر مثالا لفرط التطفل (Hyperparasitism) لأن البرغوث نفسه هو بمثابة طفيلي وعلى العموم تتمثل العوائل الوسيطة في برغوث الكلب (*Ctenocephalides canis*) وبرغوث القط (*C. felis*) وبرغوث الإنسان (*Pulex irritans*) . وتتخذ قمل الكلب (*Trichodectes canis*) كعائل وسيط أيضا ولكن يرى بعض العلماء أنها أكثر ملائمة في هذا الصدد للدودة الشريطية : *D. sexcoronatum* . وكما ذكرنا تصبح الأطوار اليرقية للبراغيث مصابة عن طريق ابتلاع بيض الطفيلي ومن ثم تتطور إلى Cysticercoids فيها وتستمر إلى أن تصل هذه اليرقات إلى طور الحشرة الكاملة (Adult stage) . ويكتسب العائل النهائي العدوى عن طريق ابتلاع البرغوث المصاب .



وعلى وجه التقريب فإن كل حالة إصابة بشرية بالطفيلي تتضمن طفلًا بمعنى أن الإصابة تتركز في الأطفال أساسًا . وقد يكون الشخص البالغ أكثر مقاومة للعدوى أو أن الأطفال تتزايد لديهم فرص الابتلاع العرضي للبراغيث حيث أن هؤلاء الأطفال يميلون بدرجة أكبر إلى اللعب مع الكلاب والقطط وتدليلها .

وتوجد عدة أنواع أخرى من الديدان التي تتبع الجنس مثل الـ *D. sexcoronatum* التي توجد في القطط أساسًا والتي يبدو أنها بمثابة نوع مختلف أما الأنواع الأخرى مثل الـ *D. gracile* والـ *D. compactum* والـ *D. diffusum* والـ *D. buencaminoi* فربما تكون مرادفات للـ *D. caninum* .

#### الإمراضية

ربما تصاب الكلاب والقطط بأعداد كبيرة من الطفيلي دون أن تظهر عليها أعراض مرضية ذات بال فيما عدا الهزال والمغص (Colic) وبالنسبة للإنسان فمن النادر أن يصاب بأكثر من دودة واحدة . وفي الأطفال الصغار الذين هم في الواقع أكثر تعرضًا للإصابة بالدودة تحدث اضطرابات معوية خفيفة وقد تتطور لديهم أعراض تسممية عصبية .

#### التشخيص

يتم تشخيص الإصابة عن طريق فحص البراز والعثور على الأسلات المثقلة الخاصة بالدودة أو محافظ البيض .

#### الوقاية

للقاية من الدودة ينبغي مراعاة الآتي :

١- العلاج المنتظم للكلاب والقطط .

٢- القضاء على البراغيث عن طريق تعفير الكلاب والقطط وكذلك الأماكن التي تأوي إليها باستخدام المبيد الحشري المناسب .

٣- منع الأطفال الصغار من مداعبة الكلاب والقطط .

وتتمثل الأجناس ذات الصلة بجنس الـ *Dipylidium* في الجنسين

الآتيين :

1- *Joyeuxiella*.

2- *Diplopylidium*.

وتوجد الأنواع التابعة لهذين الجنسين في القطط . ويلاحظ في الـ

*Joyeuxiella* أن القناة تحمل عددا كبيرا من صفوف الخطاطيف التي

تشبه تلك الخطاطيف الموجودة في الـ *Dipylidium* بينما في الـ

*Diplopylidium* يوجد عدد قليل من صفوف الخطاطيف ذات الرفارف

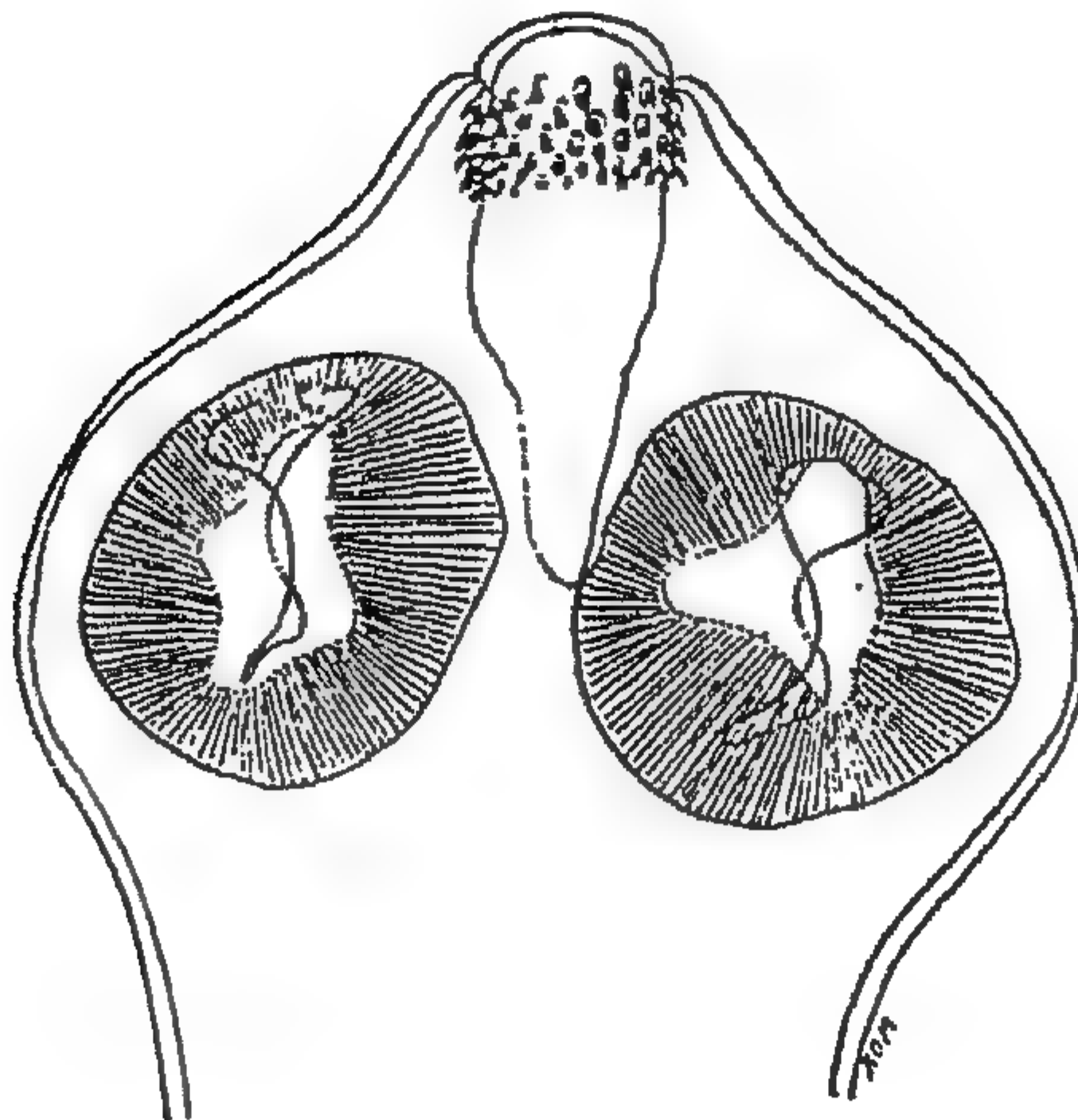
والمقايض جيدة التطور . وفي كلا الجنسين يلاحظ أن كل محفظة من

محافظ البيض تحتوي على بيضة واحدة فقط . ويحدث التطور في خنافس

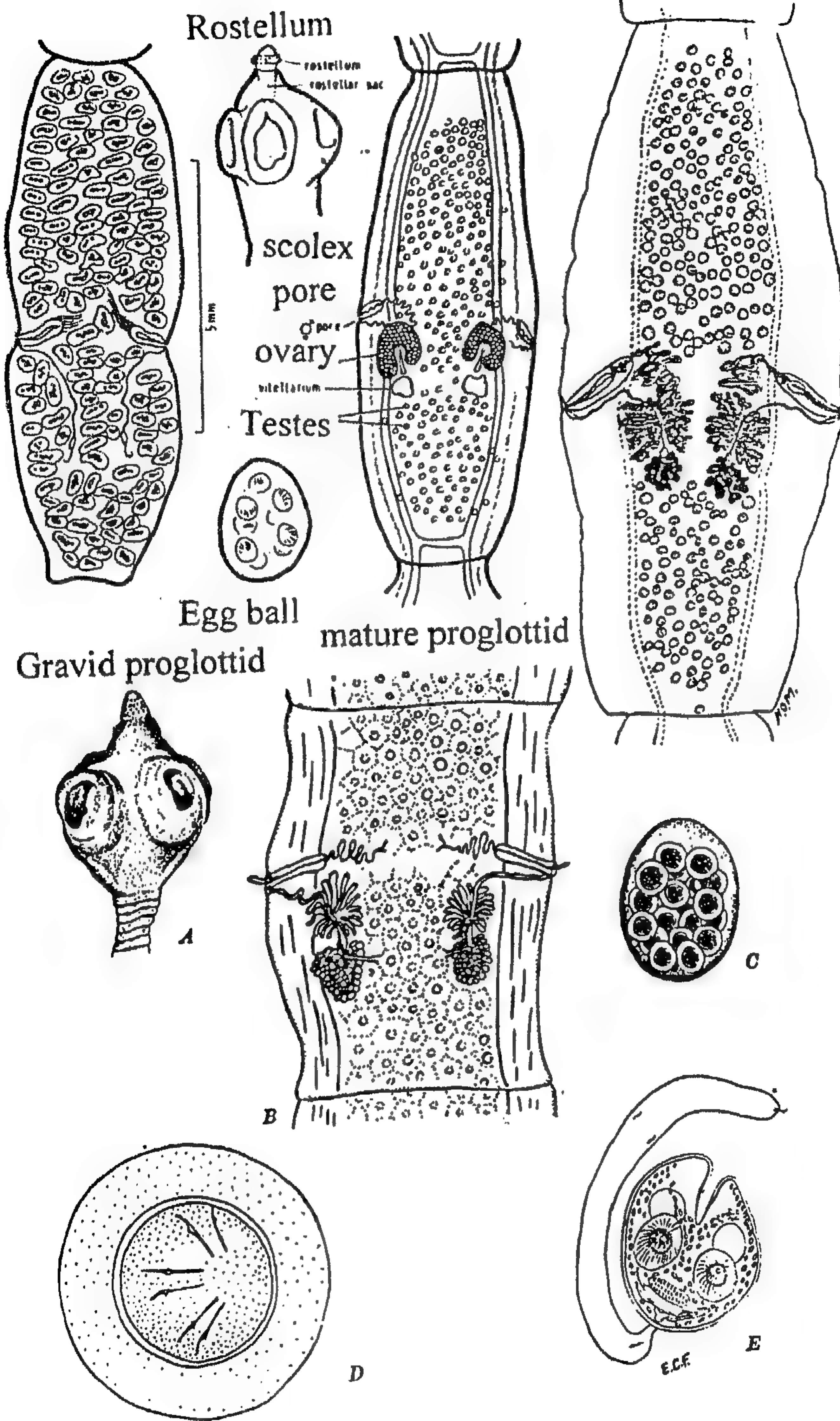
الروث *Dung beetles* كما تستخدم السحالي أو العظايا *Lizards*

وزواحف أخرى كعوائل وسوسة ثانوية

(Secondary intermediate hosts) .



رأس الدودة *Dipylidium caninum*



*Dipylidium caninum*

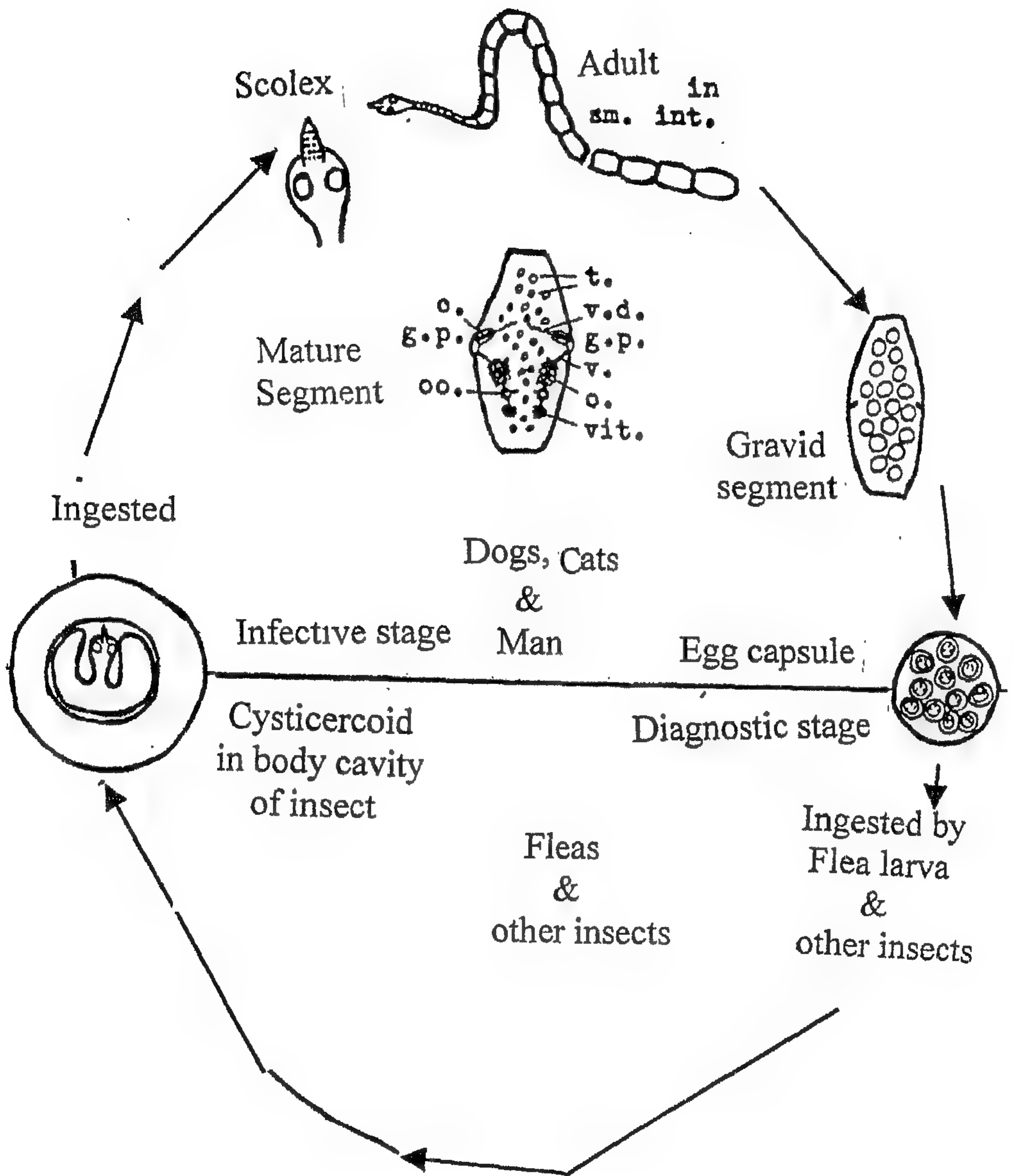
C : محفظة البيض

B : أسلة بالغة

A : الرأس

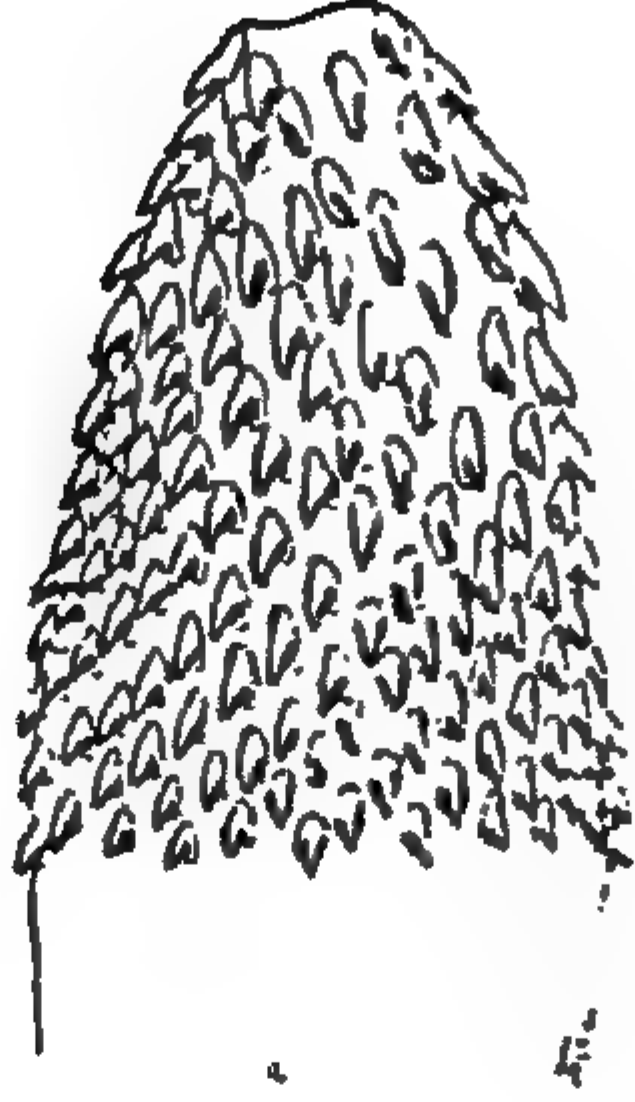
E : طور الـ Cysticercoid

D : بيضة مفردة



*Dipylidium caninum* دورة حياة الدودة





قنة الدودة *Joyeuxiella fuhrmanni*

**Family: Davaineidae**

تتميز هذه الشريطيات بوجود العديد من الخطاطيف الصغيرة التي تشبه المطرقة (Hammer-shaped hooks) على القنة Rostellum كما أن الممصات Suckers تكون هي أيضا مزودة بخطاطيف في العادة . الأعضاء الجنسية مفردة عادة . قد يوجد البيض في محافظ (Egg capsules) تتكون بواسطة الرحم أو ربما يكون هناك عضو جنب رحمي (Par-uterine organ) يتكون من برنشيما كثيفة بالقرب من الرحم وقد يستمر الرحم . تتطفل الديدان في الطيور بصفة رئيسية .

**Genus: Davainea**

الدودة : *Davainea proglottina*

تعيش في الأمعاء الدقيقة (The duodenal loop) للدجاج والحمائم والطيور الدجاجية الأخرى (Gallinaceous birds) وذلك في أغلب أنحاء العالم . ويتراوح طول الدودة البالغة بين ٠,٥ - ٣ مم وهي تحتوي على ٤ - ٩ أسلات فقط . وبالاتجاه نحو الخلف نجد أن الأسلات تزداد تدريجيا في الطول والعرض وتكون الأسلة الأخيرة هي الأكبر من بين

باقي الأسلات التي تكون السلسلة . وتتسلح الممصات بصفوف قليلة من الخطاطيف التي تفقد بسهولة (٣-٦ صفوف) . ويصل طول هذه الخطاطيف الصغيرة إلى ٥-٨ ميكرون . أما القنة فتحمل من ٨٠ إلى ٩٤ خطافا يبلغ طولها ٧-٨ ميكرون . الثقوب التناسلية منتظمة التبادل عادة (Regularly alternate) وتقع عند نقطة أمامية متطرفة على حافة الأسلة . يصل عدد الخصيات إلى ١٢-٢١ خصية وتوجد بيضة واحدة في كل محفظة للبيض أما قطر البيضة فيبلغ ٢٨-٤٠ ميكرونا .

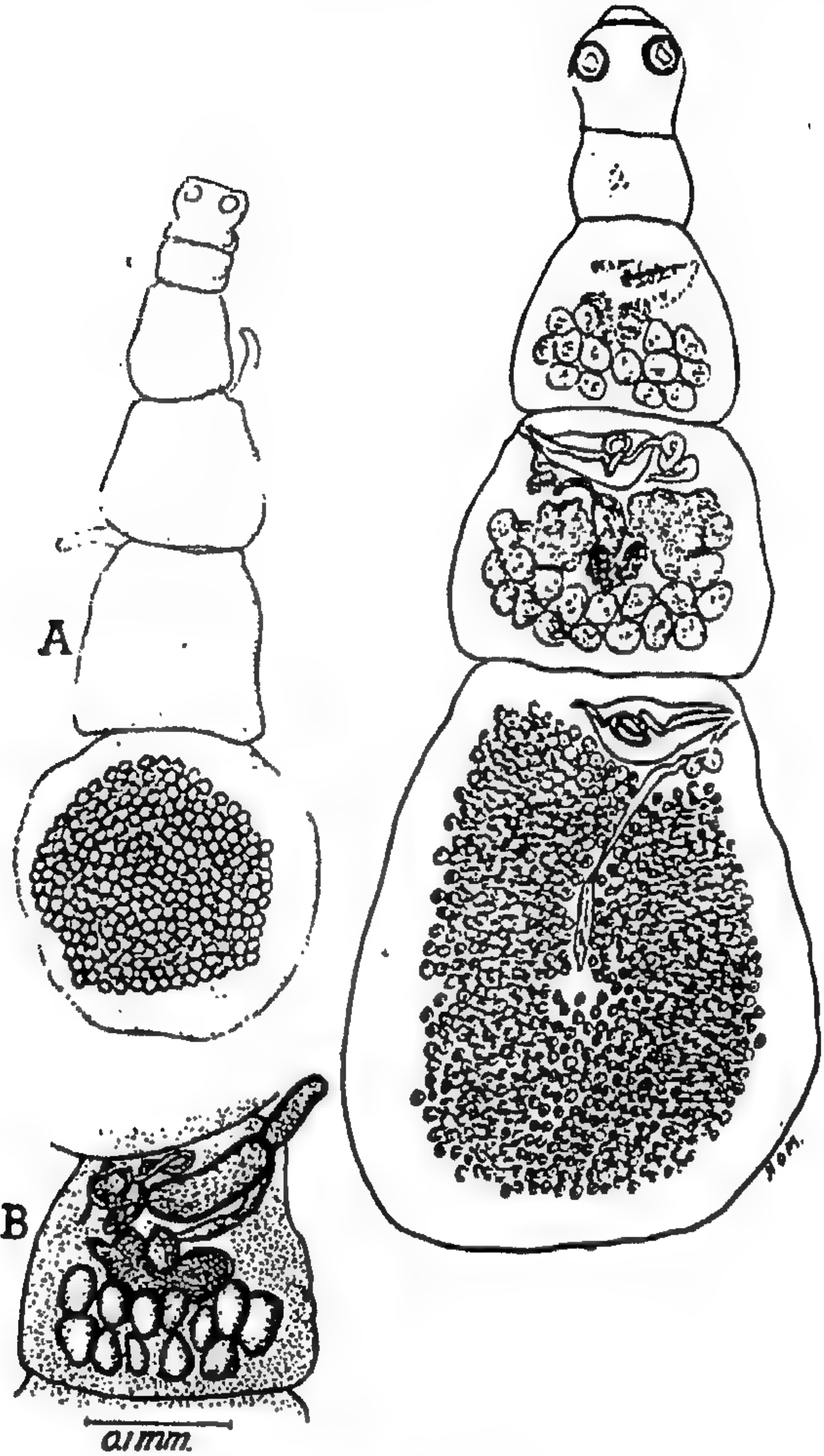
#### دورة الحياة Life cycle

تمر الأسلات المثقلة مع البراز أو الزرق ويتم فقس البيض عقب ابتلاعه بواسطة القواقع أو بواسطة البزاقات العارية (Slugs) من أجناس: *Limax - Arion - Cepoëa - Agriolimax*.

وفي البزاقات العارية المذكورة يتطور الجنين إلى طور الـ *Cysticercoid* في حوالي ثلاثة أسابيع أثناء الصيف . وتصاب الطيور عن طريق ابتلاع العائل الوسيط المصاب . ويصل الطفيلي إلى طور البالغ في الدجاجة في حوالي ١٤ يوما . والملاحظ أن الاونكوسفيرات (*Onchospheres*) تظل على حيويتها لمدة خمسة أيام تقريبا وذلك في الأوساط الرطبة المحيطة ولكنها تقتل بسرعة بواسطة الصقيع والجفاف كما أن الأسلات المثقلة موجبة الانتحاء الضوئي *Positively phototropic* وتتعلق بالأنصال الرطبة للأعشاب حيث تؤكل بواسطة البزاقات (*Slugs*).  
الإمراضية

تعتبر هذه الدودة واحدة من أخطر الديدان الشريطية التي تصيب الدواجن . وتعاني الطيور المصابة بالطفيلي من الهزال والبلادة كما أنها تفقد وزنها ويصبح ريشها جافا ومنثشا وتكون حركة الطائر بطيئة وتزداد سرعة تنفسه . وعند تشريح الطيور (*Necropsy*) تبدو مخاطية الأمعاء

سميكة وربما تكون نرفية . وقد تحتوي الأمعاء على كمية كبيرة من  
المخاط الذي يكون كريه الرائحة .



*Davainea proglottina*. (A) Entire worm, with eggs in last segment. (B) Mature segment. (From Meggitt, 1926.)

### الدودة : *Davainea meleagridis*

يصل طول الدودة البالغة إلى ٥ مم وتتكون السلسلة من ١٧-٢٢ أسلة . وتتسلح الممصات بـ ٤-٦ صفوف من الخطاطيف الصغيرة التي يصل طولها إلى حوالي ٥ ميكرون أما القنة فتتسلح بصف مزدوج من ١٠٠-١٣٠ خطافا ، يصل طولها إلى ٨-١٠ ميكرون . الثقوب التناسلية منتظمة التبادل عادة وتقع عند النقطة الأمامية المتطرفة لحافة الأسلة . ويتراوح عدد الخصي بين ٢٠-٢٦ خصية ، تقع في النصف الخلفي للأسلة . وتوجد بيضة واحدة في كل كبسولة أو حافظة للبيض .

وقد تم وصف هذه الدودة بواسطة Jones (1936) حيث تعيش كطفيلي في اثنا عشر الرومي الداجن أو الأليف بالقرب من واشنطن . كما وصفت في الرومي غير الداجن (Wild turkey) بواسطة كل من Gardiner & Wehr (1949) وذلك في ماريلاند .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الإمراضية : غير معروفة .

### Genus: Raillietina

(Genus named for professor A. Railliet)

تم وصف أكثر من ٢٠٠ نوع من الديدان ضمن هذا الجنس الذي يتم تقسيمه إلى عدد من تحت الأجناس (Sub-genera) .

### الدودة : *Raillietina cesticillus*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للدجاج ودجاج غينيا أو الدجاج الحبشي والرومي وهي ذات توزيع عالمي من حيث الانتشار . وقد سجل Southwell (1930) هذه الدودة في دجاجة الأحرش الرمادية (*Gallus sonnerati*) الموجودة بحدائق الحيوان بـ Calcutta . وينظر البعض إلى هذه الدودة على أنها أكثر ديدان الجنس شيوعا ومن المحتمل أن تكون



واحدة من أكثر الديدان انتشارا في الدواجن . وقد تنمو الدودة إلى أكثر من ١٣ سم بيد ان طولها لا يزيد عادة عن ٤ سم . ويمكن تمييز الدودة بسهولة بسبب غياب العنق ولوجود الرأس الكبير الذي يحمل قنة عريضة مفلطحة (Wide rostellum) تتسلح بحوالي ٣٠٠-٥٠٠ خطافا صغيرا (في صفين بالقرب من القاعدة) . ويمكن القول أو وجود هذه القنة غير الاعتيادية هو الملمح الأساسي الذي يميز الدودة . الممصات غير جليلة (Inconspicuous) وغير مسلحة (Unarmed) . ويبلغ عدد الخصي ١٦-٣٠ خصية ، توجد في الجزء الخلفي من الأسلة . يتجزأ الرحم إلى محافظ للبيض (Egg capsules) وتحتوي كل محفظة على بيضة واحدة فقط . ويبلغ قطر البيضة ٧٥-٨٨ ميكرونا . الثقوب التناسلية غير منتظمة التبادل (Irregularly alternate) وتقع إلى الأمام من منتصف حافة الأسلة .

### تاريخ الحياة

تقطن الـ *R. cesticillus* في منطقتي الاثنا عشري والصائم وتصبح الطيور مصابة بها عقب تناولها لأنواع مختلفة من الخنافس الأرضية وخنافس الروث المصابة بالطور المعدي . وتشاهد الـ Cysticercoids في الخنافس من أمثال الـ *Anisotarsus spp.* والـ *Amara spp* والـ *Anaferonia spp.* والـ *Harpalus spp.* والـ *Pterostichus spp* وغيرها من الخنافس الأرضية وخنافس الروث بعد تغذيتها تجريبيا بالأسلات المثقلة للطفيلي كما تشاهد الـ Cysticercoids أيضا بصفة طبيعية (عدوى طبيعية) في بعض هذه الخنافس . ويحتاج تطور اليرقة في الخنافس للوصول إلى المرحلة المعدية إلى ٢-٤ أسابيع .

ومن ناحية أخرى يحتاج تطور الدودة إلى مرحلة البلوغ في الطائر من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع .

ووفقا لما جاء في بعض المراجع فإن العوائل الوسيطة تتمثل في الذبابة المنزلية *Musca domestica* والخنافس التابعة للأجناس الآتية في أوروبا :

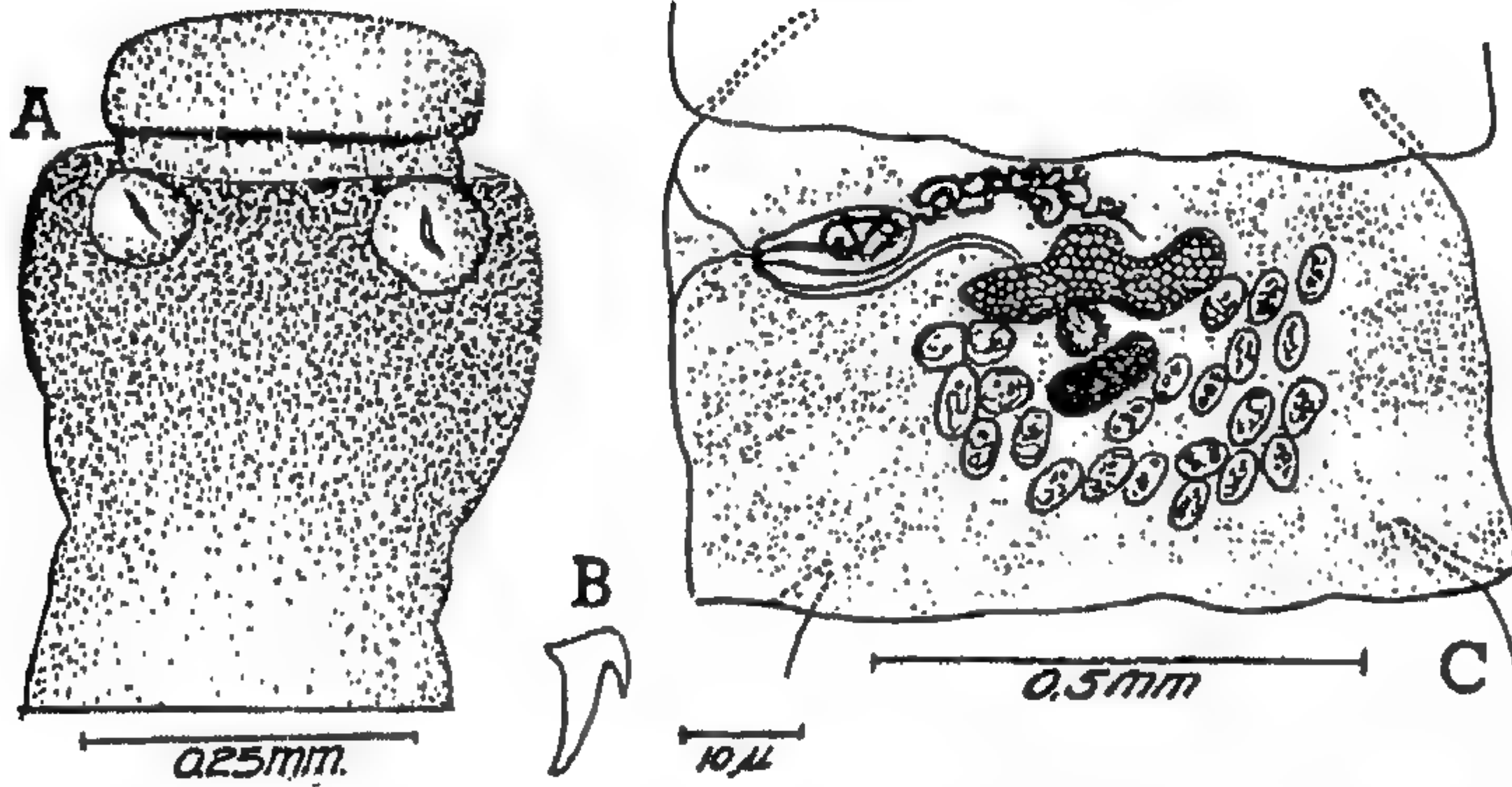
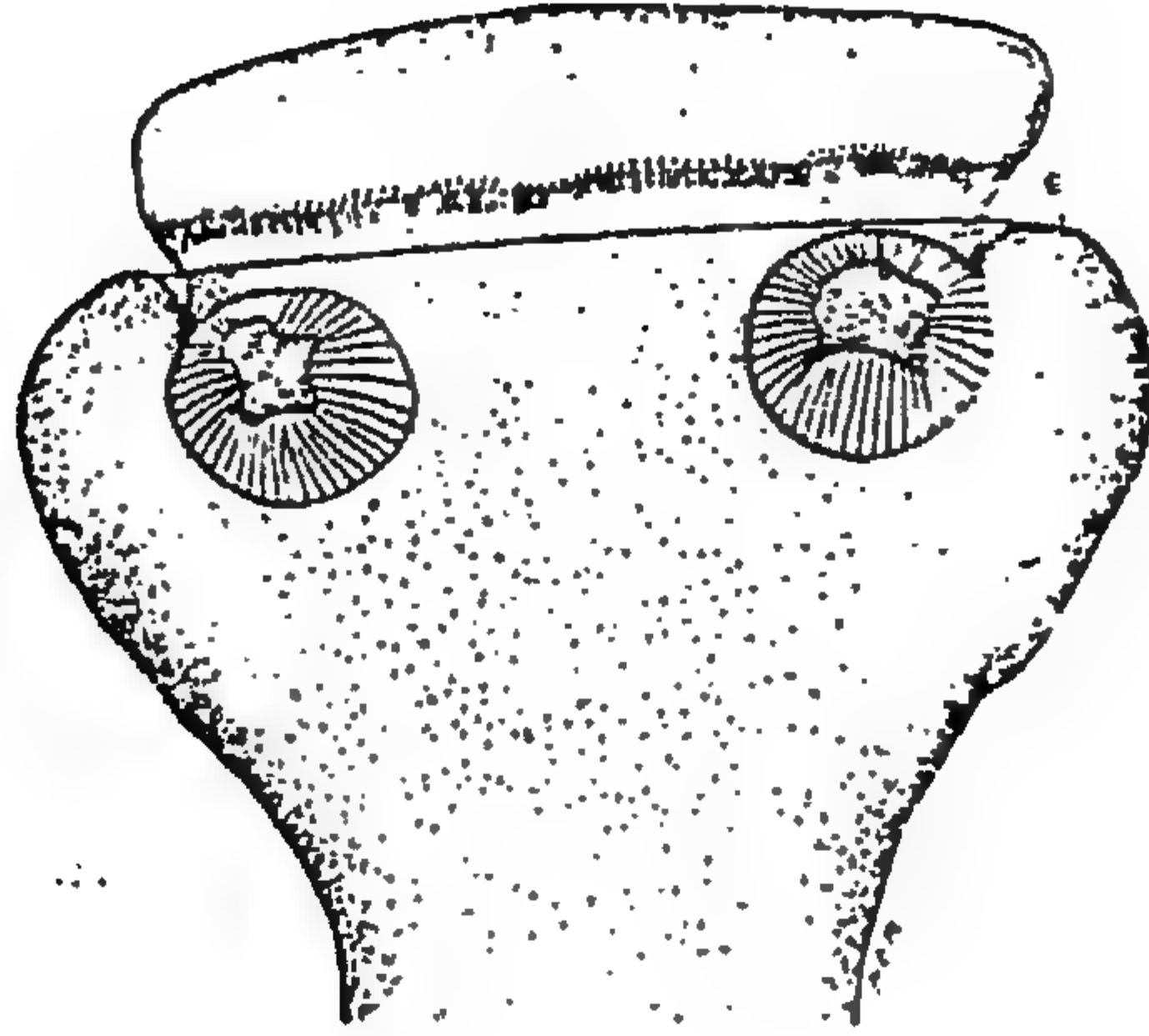
Calathus – Amara – Pterostichus – Bradycellus – Harpalus – Poecilus – Zabrus.

كما تتمثل العوائل الوسيطة في الخنافس التابعة للأجناس الآتية بأمريكا الشمالية :

Anisotarsus – Choeridium cratacanthus – Calathus – Stenolaphus – Amara – Selenophorus.

### الإمراضية

تتسبب الدودة في حدوث انحلالات (Degenerations) والتهابات (Inflammations) في الخملات (Villi) الخاصة بالأمعاء وذلك عند المناطق التي تتعلق بها الدودة بواسطة القنة (Rostellum) . وربما يظهر الهزال (Emaciation) على الطيور الصغيرة التي تعاني من إصابات ثقيلة بالطفيلي . وقد أظهرت بعض البحوث التجريبية أن الدجاج عند عمر ٢,٥-٥ شهور يكون أكثر مقاومة للعدوى بهذا النوع من الديدان الشريطية وذلك عند المقارنة بالطيور الأصغر عمرا . ومن ناحية أخرى ينجم عن الإصابة بالطفيلي نقص في سكر الدم وفي نسبة الهيموجلوبين . وقد أشارت بعض الدراسات إلى حدوث انخفاض في معدلات النمو الخاصة بأفراخ سلالة الرود ايلاند الأحمر Rhode Island Red وأفراخ سلالة اللجهورن الأبيض White leghorn وذلك عند إصابتها بالطفيلي .



*Raillietina cesticillus*. (A) Head. Original. (B) Hook from rostellum. (C) Mature segment. (From Ransom, 1905.)

### الدودة : *Raillietina echinobothrida*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للدجاج في أغلب أنحاء العالم . قد يزيد طول الدودة البالغة عن ٢٥ سم . المصصات مزودة بـ ٨-١٥ صفا من الخطاطيف التي يصل طولها إلى ٥-١٥ ميكرونا بينما تتسلح القناة بصفين

يتكونان من ٢٠٠-٢٤٠ خطافا ، يبلغ طول كل منها ١٠-١٤ ميكرونا .  
الثقوب التناسلية أحادية الجانب غالبا (كقاعدة) أو قد تكون غير منتظمة  
التبادل في بعض العينات . وتقع الثقوب التناسلية في العادة إلى الخلف من  
منتصف حافة الأسلة وقد تقع عند المنتصف . يبلغ عدد الخصي ٢٠-٣٠  
خصية وفي بعض الأحيان يصل عددها إلى ٤٥ خصية . يكون الرحم في  
نهاية الأمر كبسولات أو محافظ للبيض بحيث تحتوي كل كبسولة على  
بيضة مفردة في العادة . وفي الغالب تنشق الأسلات المثقلة أو الحاملة  
طوليا عند المنتصف مكونة نوافذ صغيرة في الجزء الخلفي من الدودة .  
وعلى العموم فإن هذه الظاهرة الخاصة بالأسلات المثقلة ليست ثابتة في  
كل العينات .

### تاريخ الحياة

توجد الـ Cysticercoids في النمل من النوع : *Tetramorium*  
*caespitum* والنوع *Pheidole vinelandica* وذلك في أمريكا الشمالية  
أما في أوروبا فيتمثل العائل الوسيط في النمل من الأنواع الآتية :  
*T. caespitum* - *T. semilaeve* - *P. pallidula*.  
وتخرج الأسلات المثقلة الأولى من الطيور المصابة بعدوى إصطناعية بعد  
١٩-٢٠ يوما .

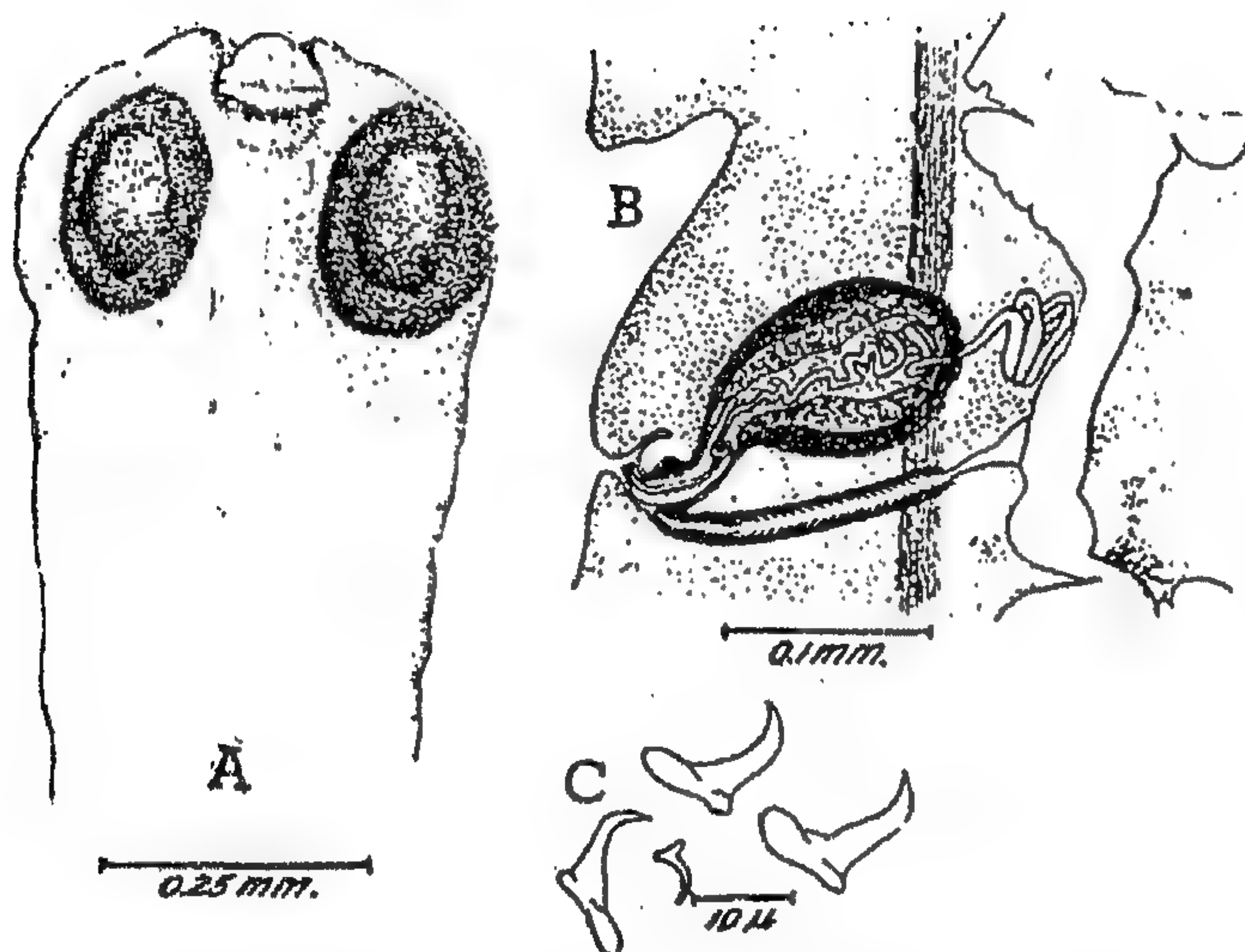
### الإمراضية

تتسبب هذه الدودة في حدوث درنات Tubercles على جدار أمعاء  
الطيور المصابة . وهذه الحالة تشبه الدرن (Tuberculosis) ولذلك يتحتم  
التفرقة بينها وبين ذلك المرض .

وتعاني الطيور المصابة بالطفيلي من الهزال (Emaciation) ومن  
الإسهال المصحوب بالمخاط (Mucoid diarrhea) كأعراض مبكرة وبعد  
ذلك تكون الطيور خاملة وفاقة للشهية كما تميل للتجمع أو التزاحم



(Tendency to huddle) . ويظهر الضعف على بعض الطيور وكذلك  
يعاني بعضها من أعراض صرعية (Epileptic) . ويأتي النفوق المفاجئ  
في نهاية الأمر والذي يكون مصحوبا بحدوث اختلاجات أو ارتعاشات  
(Convulsions) .



— *Raillietina echinobothrida*. (A) Scolex. Original. (B) Section through region of genital pore showing cirrus pouch and part of vagina. (From Lang, 1929.) (C) Hooks from suckers.



الناجم عن الدودة الشريطية *R. echinobothrida*  
نضرب أمعاء الطيور (Nodular disease)

— Nodular disease of intestine of chicken caused by tape-worms *Raillietina echinobothrida*. (After Bushnell and Brandly, 1929.)

### الدودة : *Raillietina tetragona*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للدجاج ودجاج غينيا والحمائم والطاووس (Pea-fowl) وهي دودة ذات توزيع عالمي . وتعتبر هذه الدودة واحدة من أكبر الديدان الشريطية التي تصيب الدجاج حيث قد يزيد طولها عن ٢٥ سم . وتمتلك الدودة عنقا طويلا ورفيعا ورأسا صغيرا . الممصات بيضية الشكل وتتسلح بـ ٨-١٢ صفا من الخطاطيف الصغيرة التي يصل طولها إلى ٣-٨ ميكرونا والتي قد يتم فقدانها . وتتسلح القناة بحوالي

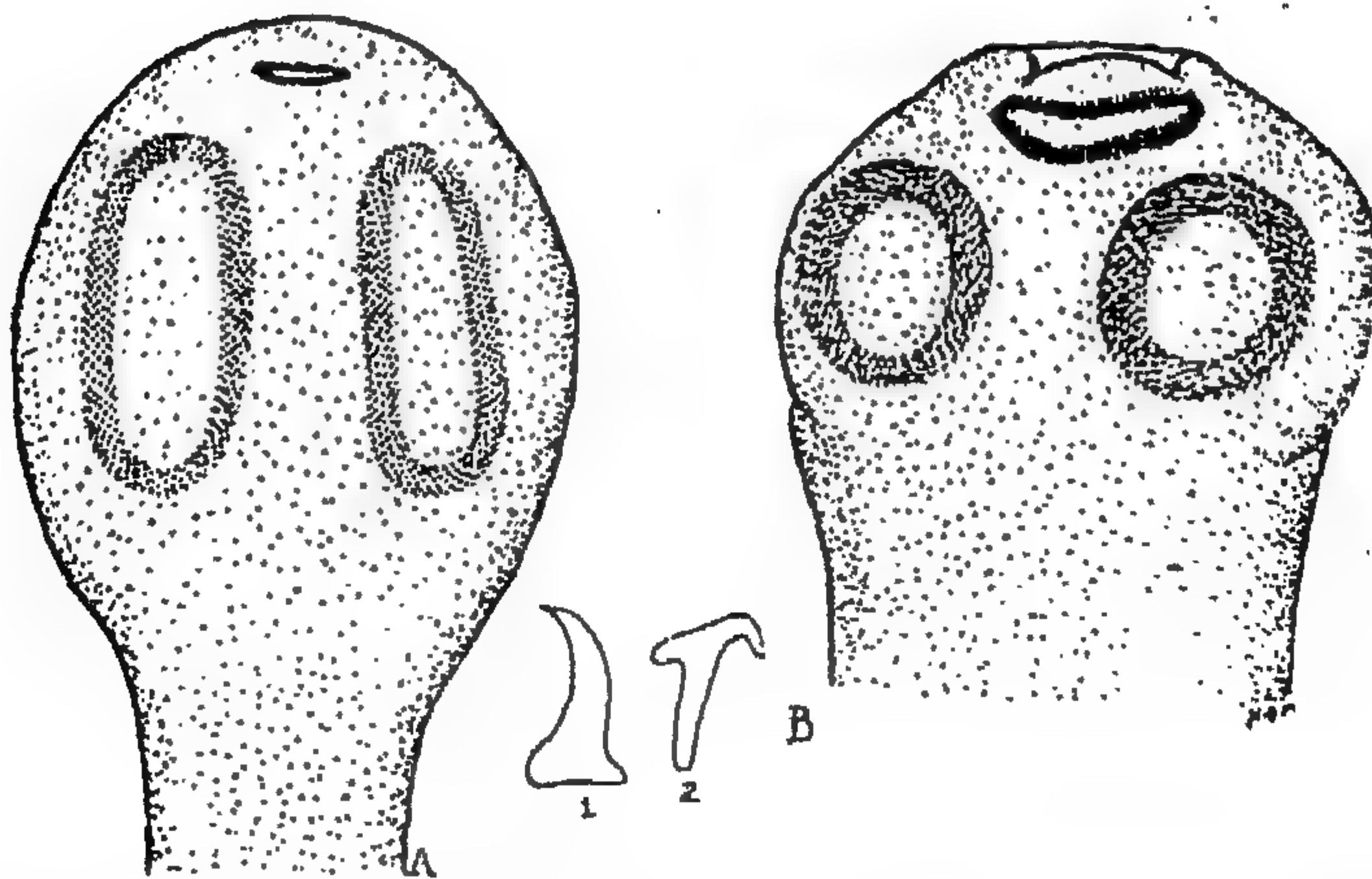
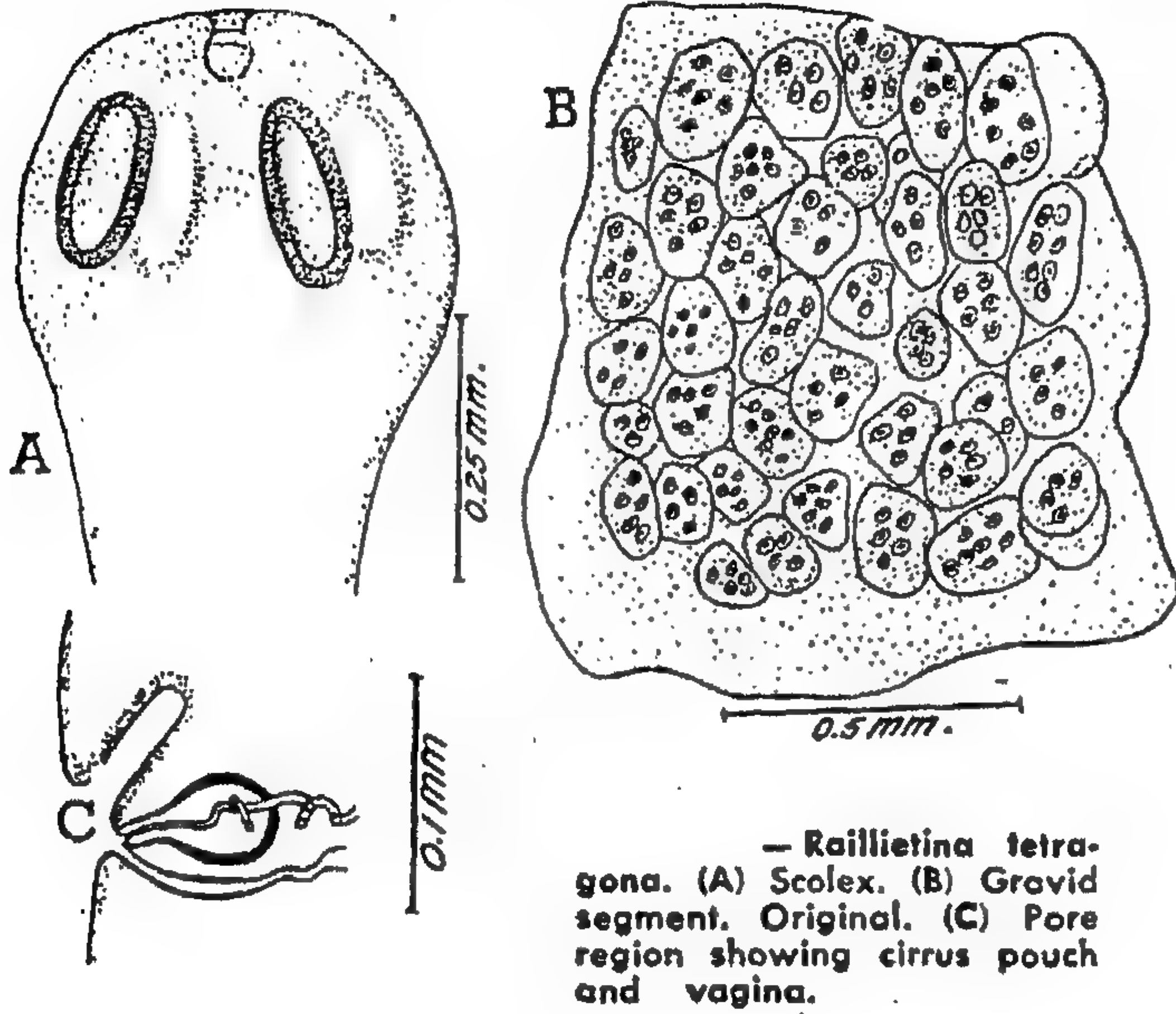
٩٠-١٣٠ خطافا تترتب في صف أو صفين ويصل طولها إلى ٦-٨ ميكرون. الثقوب التناسلية وحيدة الجانب عادة (Unilateral) وفي أحوال نادرة تكون غير منتظمة التبادل (Irregularly alternate). وتقع هذه الثقوب إلى الأمام من منتصف حافة الأسلة. يصل عدد الخصي إلى ١٨-٣٥ خصية. ينفصل الرحم إلى محافظ للبيض، تحتوي كل محافظة منها على ٦-١٢ بيضة ويبلغ قطر البيضة ٢٥-٥٠ ميكرون. وتمتد محافظ البيض جانبيا إلى الأوعية الإخراجية. ومن الصعب تمييز هذا النوع من الـ *R. echinobothrida* إلا أن الشكل البيضي للممصات والتسليح الأضعف للرأس يتم استخدامهما عند عمل المقارنة بين الدودتين. تاريخ الحياة

يتمثل العائل الوسيط في الـ *Musca domestica* والنمل من جنسي *Tetramorium* و *Pheidole*. الأمراض

من النادر أن يرتبط وجود هذه الدودة بالإصابات أو الآفات المرضية الشبيهة بالدرن (Tuberculosis-like lesions) التي تنجم عن الدودة *R. echinobothrida*. وقد ذكر بعض الباحثين أن هذا النوع (*R. tetragona*) هو السبب الرئيسي وربما الوحيد لنفوق السمان في الحالات ذات العدوى الثقيلة بالديدان. ومن المشاهدات تبين أن أكبر نسبة للنفوق في هذا الطائر تحدث في الأعمار بين ٢٥- إلى ٤٠ يوما. وعلى الرغم من أن بعض الطيور قد تشفى إذا واصلت الحياة حتى عمر الشهرين إلى أنها تكون غالبا أقل حجما. وفي السمان الذي يكون مصابا بعدوى ثقيلة يلاحظ في أغلب الأحوال أن الحواصل Crops والقانصات Gizzards تكون مملوءة بالغذاء. وفي بعض الأحيان يصبح الجزء من الأمعاء الذي



تشغله هذه الديدان منتفخا وينكمش إلى ما يقرب من نصف طوله . وفي الغالب تتسلخ بطانة الأمعاء في حالات الإصابة الثقيلة بالطفيلي . وفي حالات متعددة لاحظ Stoddard أن طيور الحجل Bobwhites ذات الإصابة الثقيلة بهذا النوع من الديدان تتحرك بصعوبة كما أنها قد تعاني من شلل جزئي .



رأس الدودة *R. tetragona* (إلى اليسار A) (لاحظ الشكل البيضاوي للممصات) .  
 رأس الدودة *R. echinobothrida* (إلى اليمين B) (لاحظ أن تسليح الرأس أقوى)  
 1 : خطاف من الممص  
 2 : خطاف من الفتة (الشكل B)



الدودة : *Raillietina magninumida*

يصل طول الدودة البالغة إلى حوالي ٦-١٥ سم . تتسلح الممصات بحوالي عشرة صفوف من الخطاطيف التي يصل طول أكبرها إلى ٧-٨ ميكرون . وتتسلح القنة بصفين من حوالي ١٥٠-١٧٠ خطافاً (طول الخطاف ٨-١١ ميكرون) . الثقوب التناسلية أحادية الجانب (Unilateral) ويصل عدد الخصي إلى ١٢-٢٠ خصية . وتحتوي كل محفظة للبيض على بيضة واحدة .

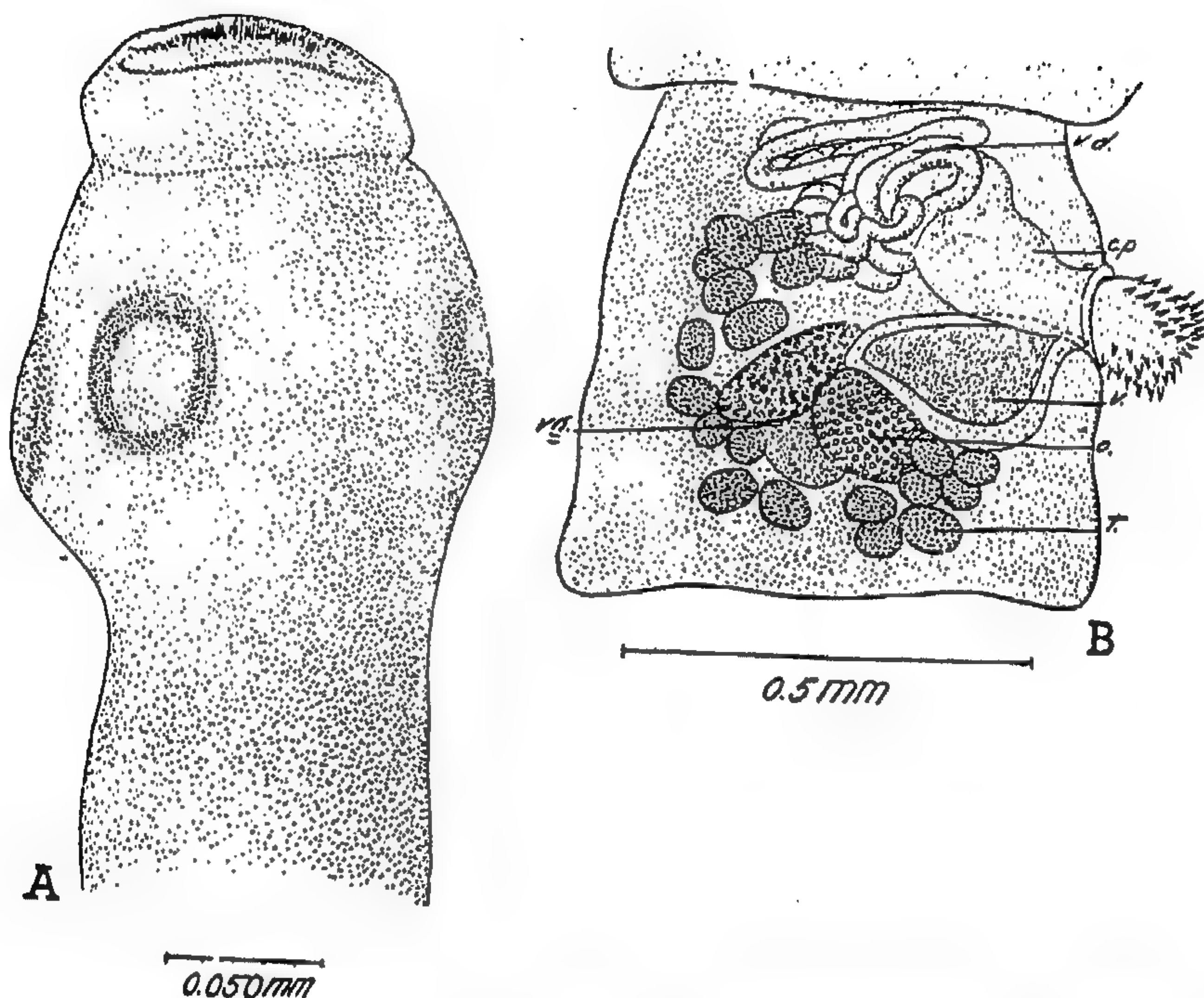
وهذه الدودة بمثابة طفيلي شائع في دجاجة غينيا التي تعرف أيضاً بالدجاجة الحبشية (Guinea fowl) . وقد اعتبر (Hudson 1934) أن *R. magninumida* مرادفة لـ *R. numida* حيث يوجد النوع الأخير في دجاجة غينيا بأفريقيا .

تاريخ الحياة Life history

يصبح دجاج غينيا أو الدجاج الحبشي (Guinea fowls) مصاباً عن طريق ابتلاع الخنافس التي تحمل الـ Cysticercoids الخاصة بهذا النوع من الديدان الشريطية . وتوجد الأطوار المعدية للطيور أو الـ Cysticercoids في الخنافس كنتيجة للتغذية التجريبية لهذه الحشرات بالأسلات المثقلة الخاصة بالدودة وكذلك كنتيجة للعدوى الطبيعية . وعلى وجه التقريب يحتاج تطور اليرقة إلى المرحلة المعدية في الخنفساء إلى ثلاثة أسابيع . ومن ناحية أخرى تحتاج الـ Cysticercoid إلى ثلاثة أسابيع لتتطور إلى الشكل البالغ في دجاجة غينيا .

## الإمراضية

يلاحظ أن الطيور البالغة تتأثر قليلا بالطفيلي بينما تتسبب العدوى الثقيلة في إصابة الطيور الأصغر عمرا بالضعف . وعلى العموم لم تتم دراسة امراضية هذا النوع من الديدان بالتفصيل .



— *Raillietina magninumida*. (A) Scolex with rostellum extended. (B) Mature segment (c.p., cirrus pouch; o., ovary; t., testes; v., vagina; v.g., vitelline gland; v.d., vas deferens). Original.

## الدودة : *Raillietina ransomi*

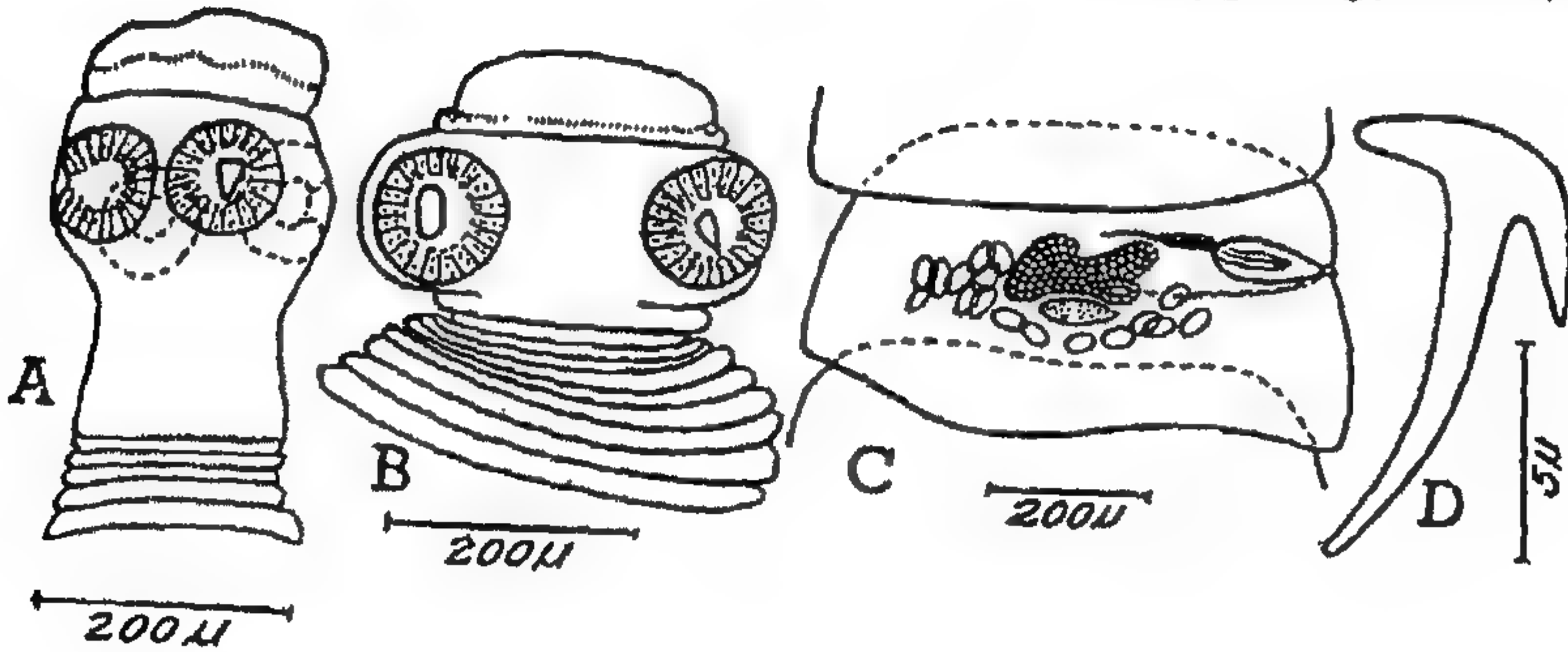
يتراوح طول الدودة البالغة بين ٤ مم إلى ١,٤ سم أما عرضها فهو بين ٦٥٠ ميكرونا إلى ١,١٤ مم . ويتراوح العدد الكلي للأسلات بين ٢٤

إلى ٦١ أسلة (٣٠-٤٠ أسلة في العادة) . الممصات غير مسلحة وهي إما أن تكون مستديرة أو بيضاوية قليلا ويبلغ قطرها ٨٥-١٠٠ ميكرون . القنة جيدة التطور ويصل طولها إلى ٥٣-٩٤ ميكرون أما عرضها فيبلغ ١٥٠-٢٠٦ ميكرون . وتحمل القنة عددا من الخطاطيف يصل إلى ٥٠٠-٥٢٠ خطافا وذلك في صفين (الطول ٨,٨-٩,٦ و ١١,٢-١٢ ميكرون) . الثقوب التناسلية غير منتظمة التبادل (Irregularly alternate) وتقع إلى الأمام من منتصف حافة أو هامش الأسلة . ويصل عدد الخصي إلى ١٥-٢٥ خصية . وفي البداية يكون الرحم مشابها للكيس (Sac like) ثم يتفرع وفي نهاية الأمر يتحلل ومن ثم تتبعثر الأجنة خلال البرنشيما .

وقد سجلت هذه الدودة بواسطة Williams (1931) وكذلك بواسطة Wehr & Coburn (1943) في طيور الرومي البرية أو غير الداجنة (Wild turkey) .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الإمراضية : غير معروفة .



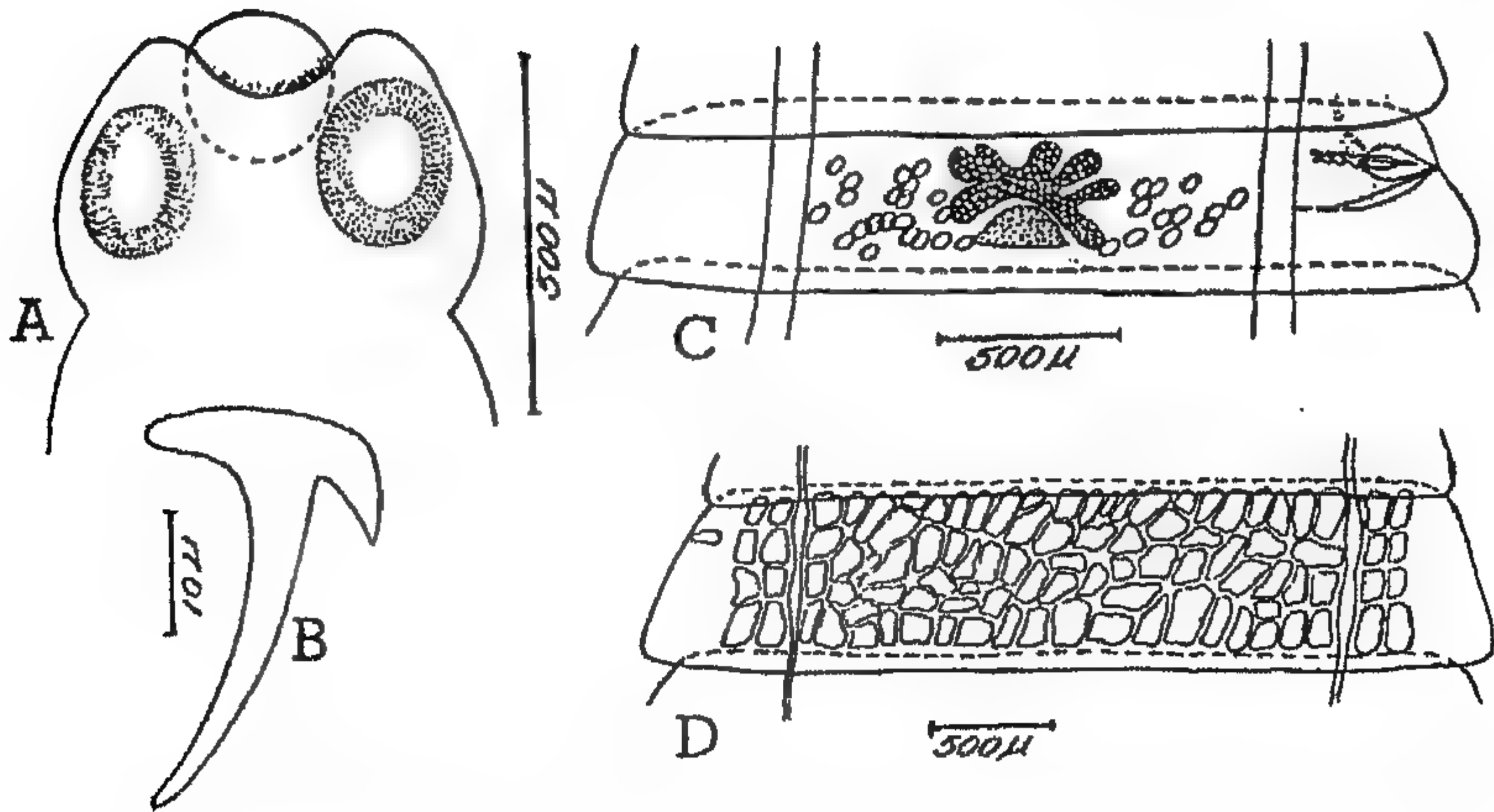
- *Raillietina ransomi*. (A) Head fully extended. (B) Head partially contracted. (C) Mature segment. (D) Hook. (From Williams, 1931.)

الدودة : *Raillietina williamsi*

يتراوح طول الدودة البالغة بين ١٤,٣ إلى ٣٦,٧ سم أما عرضها فيصل إلى ٣,٥-٤,٢٥ مم . يبلغ طول المص ١٥٠-١٩٠ ميكرون أما عرضه فيصل إلى ١٣٥-١٧٠ ميكرون . وتتسلح الممصات بخطاطيف غير مستقرة وسريعة الزوال إلى حد كبير . وتقع هذه الخطاطيف في ١٢-١٣ صفا . ويلاحظ ان الخطاطيف الخاصة بالصف الخارجي هي الأكبر . القناة شبه كروية ويبلغ قطرها ٢٠٠-٢١٤ ميكرونا . وتتسلح هذه القناة بتاج مزدوج من ١٥٢-١٥٦ خطافا . وبالدراسة الدقيقة تبين أن الخطاطيف الأكبر والأصغر تقع في وضع تبادلي (Alternating) . الثقوب التناسلية وحيدة الجانب (Unilateral) وتوجد في الثلث الأمامي لحافة الأسلة . ويتحول الرحم إلى (٧٥-١٠٠) حافظة للبيض (Egg capsules) ، تحتوي كل محفظة منها على ٨-١٣ بيضة وتتطفل هذه الدودة في الرومي غير الداجن أو البري (Wild turkey) .

تاريخ الحياة : غير معروف .

الإمراضية : غير معروفة .



— *Raillietina williamsi*. (A) Head with rostellum partially retracted. (B) Rostellar hooks. (C) Mature segment. (D) Gravid segment showing a single layer of egg capsules. (From Williams, 1931.)



الدودة : *Raillietina georgiensis*

يصل طول الدودة كاملة النمو إلى ١٥٠-٣٨٠ مم . الممصات مستديرة تقريبا وذات خطاطيف يبلغ طولها ٨-١٣ ميكرون وتترتب في ٨-١٠ دوائر . وتتسلح القنة بخطاطيف يبلغ عددها ٢٢٠-٢٦٨ خطافا ، يصل طول كل منها إلى ١٧-٢٣ ميكرونا أم العرض فيتراوح بين ١٢-١٦ ميكرون . وتترتب هذه الخطاطيف في صفين . الثقوب التناسلية أحادية الجانب وفي حالات نادرة تكون غير منتظمة التبادل . وتقع هذه الثقوب في الثلث الأوسط من جسم الأسلة (على الحافة) . ويصل عدد الخصي إلى ٢٣-٢٩ خصية ، تتوزع في مجموعتين بين القناتين الإخراجيتين . ويلاحظ أن طول الأسلات المثقلة (Gravid proglottids) أكبر من عرضها وتحتوي كل أسلة منها على ٨٠-١٣٠ محفظة للبيض . وتحتوي كل محفظة من هذه المحافظ على ٨-١٠ بيضة . وتشبه هذه الدودة إلى حد كبير كل من الـ *R. williamsi* والـ *R. tetragona* والـ *R. echinobothrida* . ويمكن التفرقة بينها وبين هذه الديدان استنادا إلى الحجم وإلى عدد خطاطيف القنة Rostellar hooks وموضع الثقوب التناسلية . وقد سجلت الدودة في الرومي غير الداجن أو البري (Wild turkey) في ألاباما وفلوريدا وجورجيا وتينيسي بالولايات المتحدة الأمريكية كما وجدت في الرومي الداجن أو الأليف (Domestic turkey) بولاية جورجيا الأمريكية .

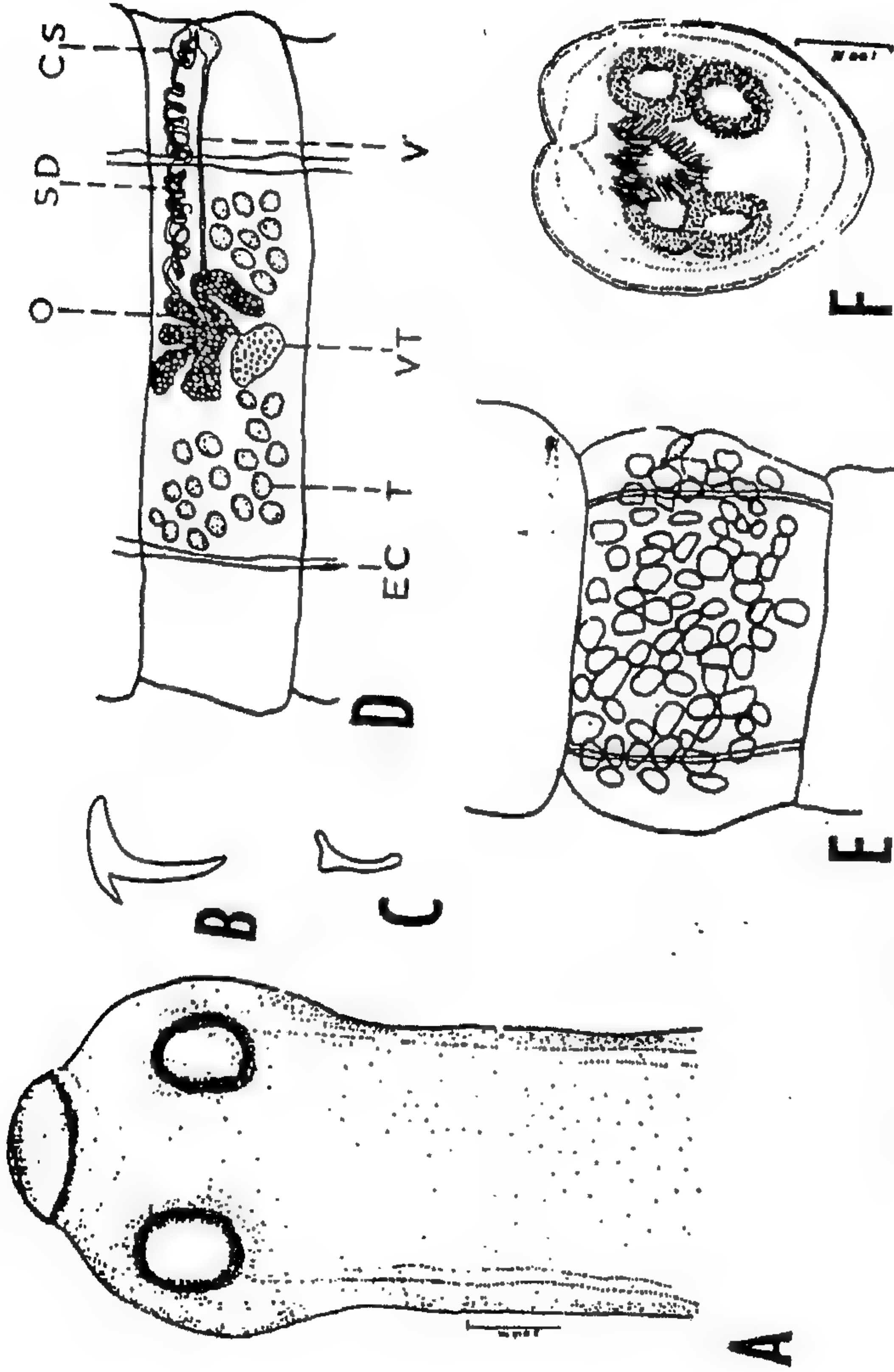
تاريخ الحياة

تصاب النملة *Pheidole vinelandica* طبيعيا بالـ

Cysticercoids . وقد تبين أنه عند تغذية الرومي بالـ Cysticercoids

المتحصل عليها من النملة المذكورة فإن الطيور تصبح مصابة بالدودة الشريطية بعد حوالي عشرين يوما .  
الإمراضية

قد تعاني الطيور ذات الإصابة الثقيلة من الالتهاب المعوي .



— *Raillietina georgiensis*. (A) Scolex. (B) Rostellar hook. (C) Acetabular hook. (D) Mature segment. (E) Gravid segment. (F) Cysticercoid. (From Reid and Nugara, 1961.)

الدودة : *Raillietina madagascariensis*  
(The Madagascar tapeworm)

تعيش في أمعاء الجرذان Rats كما أنها تصيب الإنسان حيث تم تسجيل العديد من الإصابات البشرية بالطفيلي .

ويبلغ طول الدودة ٢٤-٣٩ سم وهي ذات جسم ضيق جدا حيث يبلغ أقصى عرض لها ٢,٦ مم . يحمل الرأس أربعة ممصات عميقة تشبه الفنجان ، تتجمع مع بعضها في مقدمة الدودة كمجموعة وتزاحمها قنة تقع بينها عند النهاية الأمامية للرأس . وتأخذ هذه القنة شكل الوسادة وتتزود بحوالي ٩٠-١١٠ خطافا ، تقع في صفين . ويلاحظ أن هناك انقباضا أو اختناقا واضحا بين رأس وجسم الدودة ولكن لا توجد منطقة عنقية . ومن ناحية أخرى يتميز الجزء الأمامي من الدودة والذي لا يتم تقسيمه إلى أسلات (Unsegmented) بأنه أعرض إلى حد ما من الرأس . وبصفة عامة تتكون السلسلة من ٥٠٠-٧٠٠ أسلة وتتصف الأسلات غير البالغة (Immature proglottids) بأنها ضيقة جدا أما الأسلات البالغة فيكون عرضها أكبر من طولها بمقدار مرة ونصف بينما يكون طول الأسلات المثقلة ضعف عرضها على وجه التقريب . وتحتوي كل أسلة على مجموعة واحدة فقط من الأعضاء التناسلية ويقع الثقب التناسلي في وضع جانبي . وتحتوي الأسلة على قابلة منوية . وتوجد بالأسلة المثقلة ١٢٠-١٥٠ حافظة ، تحتوي كل منها على بيضة إلى ثلاث بيضات . ويأخذ البيض الشكل الأهليلجي أو المغزلي ويبلغ حجمه ٥٠-٦٤×١٩-٢٣ ميكرون . وتحتوي كل بيضة على أونكوسفير يصل قطره إلى ٨-١٥ ميكرون . وهو أي الأونكوسفير ذو ثلاثة أزواج من الخطاطيف التي تشبه المبضع .

ويعتقد أن الصراصير من جنس *Periplaneta* تتخذ كعوائل وسيطة لهذه الدودة .

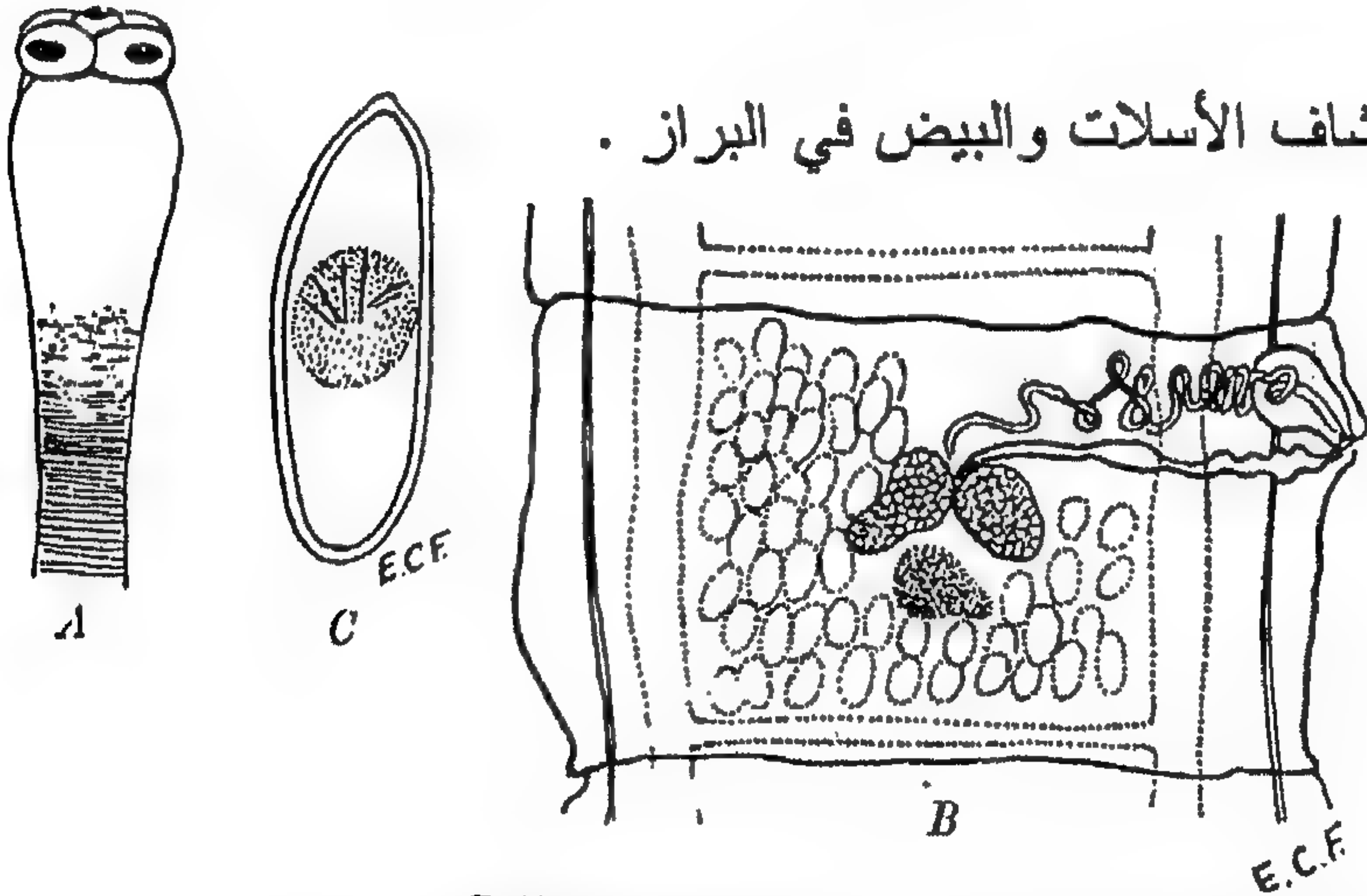
### الإمراضية والأعراض

قد ينجم عن وجود الدودة ظهور علامات الوهن (*Asthenia*) وانخفاض الوزن كما قد تؤدي الإصابة بها إلى حدوث التهاب شعبي ربوي (*Asthmatic bronchitis*) بالإضافة إلى تسرع القلب (*Tachycardia*) والضييق الميترالي الوظيفي (*Functional mitral stenosis*) . ويلاحظ ان هذه الأعراض تختفي بالتخلص من الطفيلي . وربما تكون كثرة الحمضيات (*Eosinophilia*) والأنيميا مصاحبة للإصابة بالدودة .

وعلى العموم تمت ملاحظة ما سبق ذكره في مريض يبلغ من العمر تسعة أعوام [وفقا لما أوردته كل من (Kouri and Doval 1938)].

### التشخيص :

يستند إلى اكتشاف الأسلات والبيض في البراز .



—*Raillietina madagascariensis*. A, head, greatly enlarged (after Blanchard, in Brumpt, Précis de Parasitologie); B, mature proglottid, X 40, original adaptation (from Garrison); C, mature egg, X 600 (adapted from Garrison).

*R. madagascariensis*



الدودة : *Raillietina celebensis*

تصيب الإنسان أيضا ويعتبر الجرد بمثابة عائل خازن لها .  
وتختلف هذه الدودة عن الـ *R. madagascariensis* من حيث كونها  
أطول بعض الشيء (حوالي ٤٣ سم) كما أنها تحوز عددا أكبر من  
الأسلات التي تتماثل أو تتطابق مع أسلات النوع السابق (أكثر من ٧٠٠  
أسلة) . وبالإضافة إلى ما سبق يوجد بالأسلة المنقلبة عدد أكبر من  
كبسولات أو حافظات البيض (٣٠٠-٤٠٠ حافظة) حيث تحتوي كل حافظة  
منها على أربع بيضات في الغالب . والبيض أيضا أكبر حجما (٩٩×٤٦  
ميكرون) أما الـ *Onchosphere* فيصل قطره إلى ١٢×١٤  
ميكرون .

الدودة : *Raillietina quitensis*

من الأنواع التي سجلت كطفيلي في الإنسان . يبلغ طول السلسلة  
١٠-١٢ مترا أما عرضها فيصل إلى ٣ مم . الممصات بيضاوية ويقل  
حجمها عن ٠,٥ مم ويتم إحاطتها بصف من الخطاطيف الصغيرة  
المستديمة (Persistent hooklets) أي التي لا يتم فقدانها . وتتميز الدودة  
بوجود قنة متقلصة ، تتسلح بدائرتين من الخطاطيف (Hooks) . وتتكون  
الدودة من حوالي ٥٠٠٠ أسلة ويلاحظ في الأسلات القريبة (Proximal  
proglottids) أن عرض الأسلة أكبر من طولها (٤٠٠×٣٠٠ ميكرون)  
بينما تتميز الأسلات الوسطى بأنها مربعة تقريبا (٢ مم) أما الأسلات  
القريبة أو البعيدة (Distal proglottids) فطولها أكبر من عرضها  
(٣,٥-٤ مم × ٣ مم) . وتشبه الأسلات الحرة في شكلها حبة الأرز .  
وتحتوي كل أسلة متقلبة على ٢٠٠-٢٥٠ حافظة للبيض .

ويعاني المرضى بالطفيلي من آلام بالبطن وغثيان (Nausea) وإسهال (Diarrhea) وتطبل بالبطن أي إمتلاء البطن بالغازات (Flatulence) وصداع شديد (Severe headache) ودوار (Vertigo).

Genus: Cotugnia

الدودة : *Cotugnia digonopora*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للدجاج بأوروبا وأفريقيا وآسيا . ويصل طول الدودة إلى حوالي ١٠٧ مم . وكما هو الحال في الأنواع الأخرى التابعة للجنس توجد مجموعتان من الأعضاء التناسلية في كل أسلة . وتحمل القنة صفيين من الخطاطيف الصغيرة أما الممصات فهي غير مسلحة .

الدودة : *Cotugnia fastigata*

تصيب البط في بورما Burma .

الدودة : *Cotugnia cuneata*

تصيب الحمام في بورما والهند .

Genus: Houttuynia

الدودة : *H. struthionis*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للنعام (Ostrich) . وتوجد أنواع عديدة من الديدان التي تتبع نفس الجنس والتي تم وصفها كطفيليات في النعام ولكن من المحتمل أن تكون مماثلة أو مطابقة للدودة موضع الدراسة . ويوجد طفيلي مشابه يصيب طائر الريه (Rhea) وهو طائر شبيه بالنعام يعيش في أمريكا الجنوبية .

وتنمو الدودة إلى طول يصل إلى ٦٠ سم أما عرضها فيبلغ ٩ مم . ويصل عرض الرأس إلى ١-٢ مم وهي تحمل صفا مزدوجا من حوالسي ١٦٠ خطافا كبيرا وصغيرا . ويبلغ طول الخطاطيف الكبيرة ٠,٠٧٧ مم

أما الخطاطيف الصغيرة فيصل طولها إلى ٠,٠٦٣ مم . الثقوب التناسلية أحادية الجانب (Unilateral) . وفي الأسلات المثقلة يتم احتواء البيض في محافظ برنشيمية حيث تحتوي كل حافظة على حوالي (١٥-٢٥) بيضة.

دورة الحياة : غير معروفة .

الإمراضية

يشاهد الطفيلي بصفة خاصة في أفراخ النعالم (Ostrich chicks) حيث يتسبب في ظهور علامات الهزال وضعف النمو وقد يصاب الطائر بالإسهال في بعض الأحيان . وتبدو الأفراخ المتضررة غير نشطة كما تفقد شهيتها للغذاء ثم تموت وهو الأمر الغالب . ومن ناحية أخرى يلاحظ أن الطيور البالغة تحمل العدوى ولكن يندر أن تظهر عليها أعراض المرض .

#### Family: Anoplocephalidae

الديدان في هذه العائلة ليست لها قنة Rostellum أو خطاطيف Hooks . عرض الأسلات في العادة أكبر من طولها وتحتوي كل أسلة على مجموعة واحدة أو مجموعتين من الأعضاء التناسلية . وتقع الثقوب التناسلية على الحافة أو الهامش (Marginal) . الخصي متعددة عادة . قد يستمر الرحم (Persist) وقد يستبدل بأكياس أو محافظ للبيض Egg pouches وقد يمر البيض إلى واحد أو أكثر من الأعضاء الجنب رحمية أو نظيرة الرحم (Par-uterine organs) . ولكل بيضة ثلاثة أغلفة حيث يكون أقصاها (الخارجي) بمثابة غشاء محي (Vitelline membrane) أما الأوسط فهو عبارة عن غطاء البيوميني أو زلالسي (Albuminous coat) بينما يتمثل أدنى الأغلفة أو أكثرها قربا في غشاء كيتيني (Chitinous membrane) ويكون هذا الغشاء الأخير كمثري الشكل غالبا ويحمل على جانب واحد زوجا من البروزات الخطافية وفي العادة

يطلق على هذا التركيب تعبير الجهاز الكمثري (Pyriform apparatus).  
وتتمثل العوائل الوسيطة المعروفة في الحلم (Mites) التابع لعائلة  
Oribatidae .

### Genus: Anoplocephala

#### الدودة : *Anoplocephala magna*

قد يطلق على هذه الدودة اسم عارية الرأس الكبيرة . وهي تعيش  
في الأمعاء الدقيقة للفصيلة الخيلية وفي أحوال نادرة توجد في معدة هذه  
الحيوانات . ويبلغ طول الدودة ٨٠ سم أما عرضها فيصل إلى ٢ سم .  
الرأس كبيرة حيث يصل عرضها إلى ٤-٦ مم وتتجه فتحات الممصات  
إلى الأمام . وفي العادة تمتلك الدودة عنقا قصيرا أما الأسلات فهي قصيرة  
جدا . الأعضاء التناسلية مفردة والثقبوب التناسلية وحيدة الجانب  
(Unilateral) . الساق الرئيسية للرحم عرضية وذات تفرعات أمامية  
 وخلفية . البيض ذو جهاز كمثري ويبلغ ٥٠-٦٠ ميكرون .

#### الدودة : *Anoplocephala perfoliata*

قد تعرف هذه الدودة باسم عارية الرأس الورقية . وهي تعيش في  
الأمعاء الدقيقة والغليظة للفصيلة الخيلية (Equines) . يصل طول الدودة  
إلى ثمانية سنتيمترات أما عرضها فيبلغ ١,٢ سم . وتختلف هذه الدودة عن  
النوع السابق في امتلاكها لرأس أصغر حيث يصل قطره إلى ٢-٣ مم كما  
يلاحظ وجود طرف أو زائدة صغيرة (Small lappet) خلف كل ممص .  
وبالإضافة إلى ما سبق يلاحظ أن الأسلات قصيرة للغاية . يصل البيض  
إلى ٦٥-٨٠ ميكرون .



Genus: Paranoplocephala

الدودة : *Paranoplocephala mamillana*

توجد في الأمعاء الدقيقة وأحيانا في معدة الحصان . يبلغ حجم الدودة ٦-٤x٥٠ مم . فتحات الممصات على هيئة شق او شرم وتقع ظهريا وبطنيا . يبلغ حجم البيض حوالي ٣٧x٥١ ميكرون .

دورة حياة أنواع الـ *Anoplocephala*

يستخدم الحلم الاروباتي أو الخنفي (Oribatid mites) كعائل وسيط حيث تتكون الـ *Cysticercoids* في هذا الحلم . وتوجد الديدان الشريطية البالغة أو الكاملة في العائل النهائي بعد ٤-٦ أسابيع من ابتلاع الحلم المصاب الموجود على الأعشاب . وعلى العموم فإن الأنواع الآتية من الحلم تستخدم كعائل وسيط للدودة *Anoplocephala perfoliata* :-

- 1- *Scheloribates laevigatus*.
- 2- *S. latipes*. 3- *Galumna obvious*.
- 4- *G. nervosus*. 5- *Achiperia* spp.
- 6- *Ceratozetes* spp.

وبالنسبة للدودة *A. magna* يتم استخدام النوعين الآتين من الحلم كعائل وسيط :

- 1- *S. laevigatus*.
- 2- *S. latipes*.

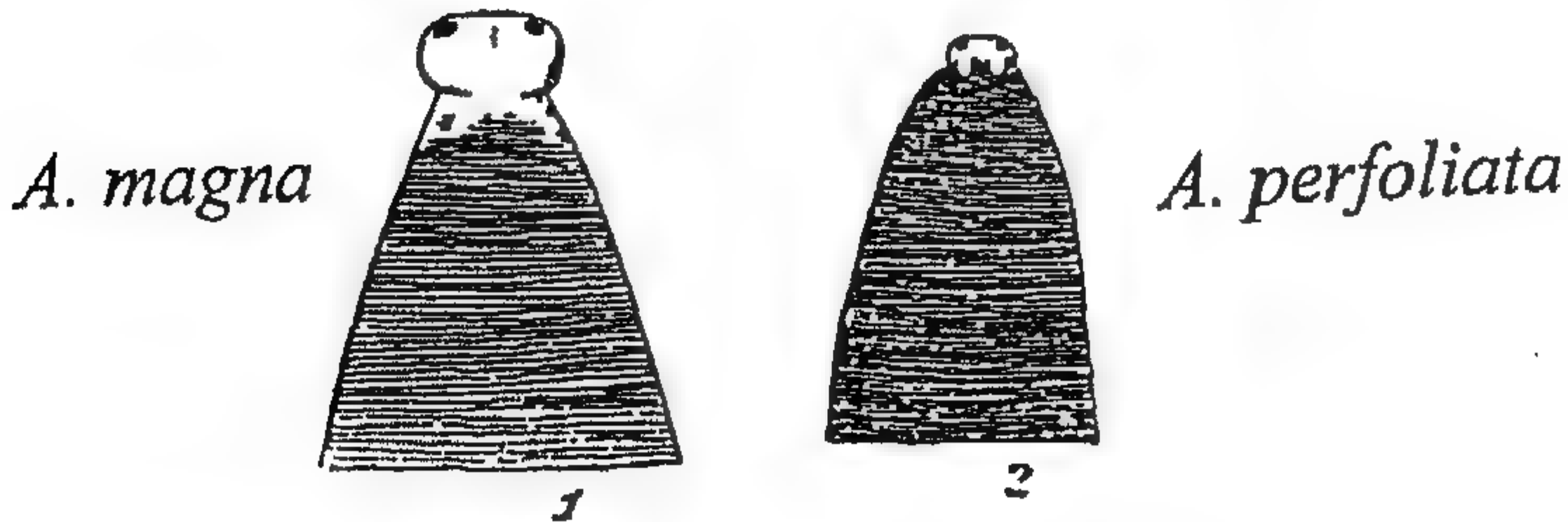
أما الدودة *P. mamillana* فتستخدم النوعين الآتين من الحلم

- 1- *G. obvious*.
- 2- *Allogalumna longipluma*.

والجدير بالذكر أن هذا الحلم (Oribatid mites) يشبه الخنافس ولذلك يسمى بالحلم الخنفي . وهو صغير الحجم ، بيضي الشكل ، ويحمل معظمه زوجا من الأشواك الصولجانية الشكل على نهاية جانبي الرأس صدر . ويعيش هذا الحلم بين أوراق النباتات المتساقطة وتحت قلف

الأشجار أو الأحجار أو يوجد في التربة . وتعتبر هذه الأنواع الحيوانية من الكائنات غالبا وكما عرفنا فإن هذا الحلم يستخدم كعائل متوسط لبعض أنواع الديدان الشريطية التي نتعرض لها بالدراسة في هذا المرجع .  
الإمراضية

لا يترتب على حدوث الإصابات الخفيفة في الخيول علامات إكلينيكية إلا أن وجود الأعداد الكبيرة من الديدان ربما ينجم عنه الإضرار بصحة الحيوان وقد تفضي الإصابة إلى النفوق . وتوجد الـ *A. perfoliata* في الغالب بالقرب من الصمام اللفائفي الأعوري (Ileo-caecal valve) مما يتسبب في حدوث تقرح (Ulceration) وأوديميا (Oedema) وفي بعض الأحيان تحدث زيادة واضحة للنسيج الحبيبي وربما يؤدي وجود الديدان إلى انسداد أو انغلاق جزئي للصمام اللفائفي الأعوري . وفي بعض الإصابات الكثيفة الحادة التي تحدث في الخيول الصغيرة قد ينشأ التهاب معوي نزلي أو تقرحي . ومن المحتمل أن تكون الدودة *A. magna* هي الأكثر امراضية للحيوان من بين الأنواع الثلاثة سالفة الذكر حيث ينجم عن الإصابات الثقيلة بهذا الطفيلي التهاب معوي نزلي أو نزفي . ومن النادر أن تكون الدودة *P. mamillana* مسئولة عن تضرر صحة الحيوان .



1, *Anoplocephala magna*, Anterior End; 2, *A. perfoliata*, Anterior End (after Mönnig)

Genus: Moniezia

الدودة : *Moniezia expansa*

توجد في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار بالإضافة إلى  
مجترات أخرى في أغلب أنحاء العالم . وربما يصل طول الدودة إلى  
٦٠ سم أما عرضها فيبلغ ١,٦ سم . ويبلغ عرض رأس الدودة ٠,٣٦ -  
٠,٨ مم وهو ذو ممصات بارزة (Prominent suckers) . وتتميز  
الأسلات بأن عرضها أكبر من طولها وتحتوي كل أسلة على مجموعتين  
من الأعضاء التناسلية . ويشكل المبيضان والغدتان المحيطان ما يشبه  
الحلقة عند كل جانب وفي وضع وسطي تقريبا بالنسبة للقنوات الإخراجية  
الطولية (راجع الرسم) . أما الخصي فتتوزع خلال الحقل المركزي للأسلة  
أو ربما تتركز عند الجانبين . وتحتوي كل أسلة عند حدها الخلفي على  
صف من الغدد التي يطلق عليها الغدد بين الأسلات (Interproglottidal  
glands) حيث تفتح على طول الاتصالات بين أسلات الدودة والحقيقة أن  
وظيفة هذه الغدد غير معروفة . ويأخذ البيض الشكل المثلثي إلى حد ما  
ويحتوي على جهاز كمثري جيد التطور . ويبلغ قطر البيضة ٥٦-٦٧  
ميكرون .

الدودة : *Moniezia benedeni*

توجد في المجترات (الأبقار بصفة رئيسية) وتختلف عن الـ  
*M. expansa* في كونها أعرض (٢,٦ سم) كما أن الغدد بين الأسلات  
تترتب في صف قصير ومستمر عند منتصف الحد الخلفي للأسلة (راجع  
الرسم المرفق) .

## دورة الحياة

تتطور الـ Cysticercoids في الحلم الاروباتي أو الخنفاشي (Oribated mites) التابع للأجناس الآتية :

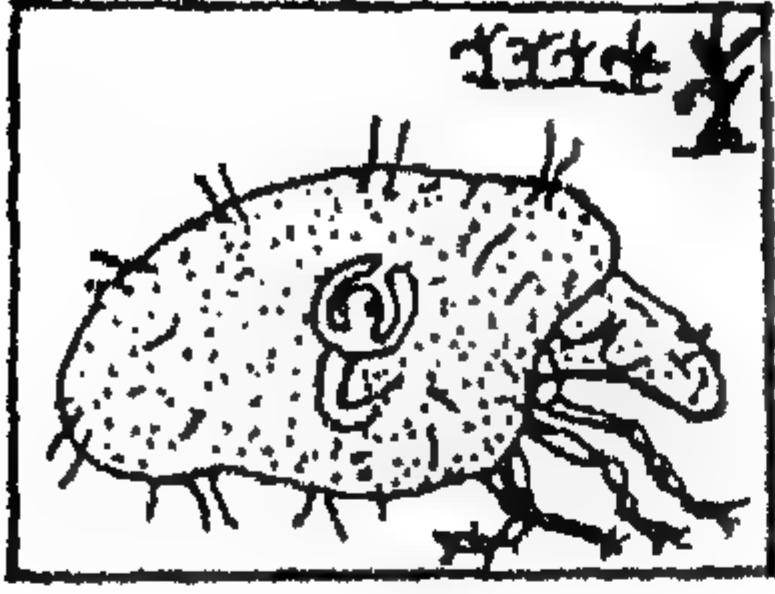
Galumna – Oribatula – Peloribates Protoscheloribates – Scheloribates Scutovertex – Zygoribatula.

وقد اكتشفت دورة الحياة في الحلم بواسطة (1937) Stunkard .  
والحقيقة أن هناك أنواعا متعددة من الحلم يمكن استخدامها كعوائل طبيعية أو تجريبية للطفيلي . ويمكن القول أن القابلية للعدوى التجريبية لا تشير بالضرورة إلى أن نوع الحلم الخنفاشي المصاب عن طريق هذه الوسيلة يساهم في الانتقال الطبيعي للدودة ولذلك وجد (1949) Rayski أن الحلم Scutovertex minutus يصاب وحده بصفة طبيعية (في اسكتلندا) مع أن هناك أنواعا أخرى يمكن أن تصاب بالطفيلي تجريبيا . وتصبح الحملان (Lambs) مصابة في فترة مبكرة جدا من حياتها وربما تمر الأسلات المثقلة المسنة منها عندما يكون عمرها أي الحملان ستة أسابيع .  
ويبدو أن الديدان لا تعيش في العائل لأكثر من ثلاثة شهور على وجه التقريب .

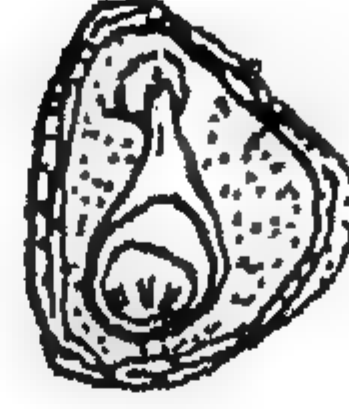
وكقاعدة يلاحظ أن الحملان (Lambs) وصغار الماعز أو الجديان (Kids) والعجول (Calves) تحت عمر ستة أشهر هي التي تصاب بالطفيلي بصفة أساسية . ومن الناحية المرضية نجد أن بعض المختصين وبصفة خاصة في الاتحاد السوفيتي السابق قد قاموا بوصف تأثيرات مرضية حادة منسوبة للديدان الشريطية إلا أن البعض الآخر في الولايات المتحدة الأمريكية مثل Hawkins, 1946 وكذلك Goldberg Kates عام ١٩٥١ قد فشلوا في تحديد أي تأثير خطير ناجم عن الديدان . . ومع



ذلك فإن وجود الطفيليات وخصوصا في حالة الإصابات الثقيلة ينجم عنه اعتلال صحة الحيوان بدرجة ما .



الحلم الاروباتى  
أو الخنفسى

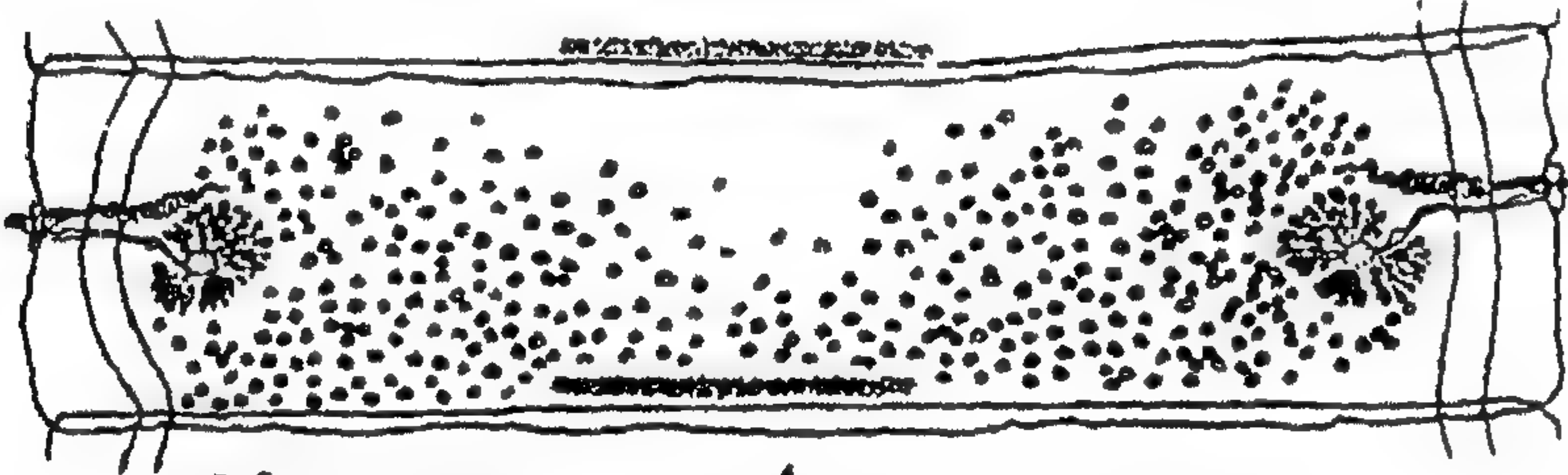


بيضة

التشخيص

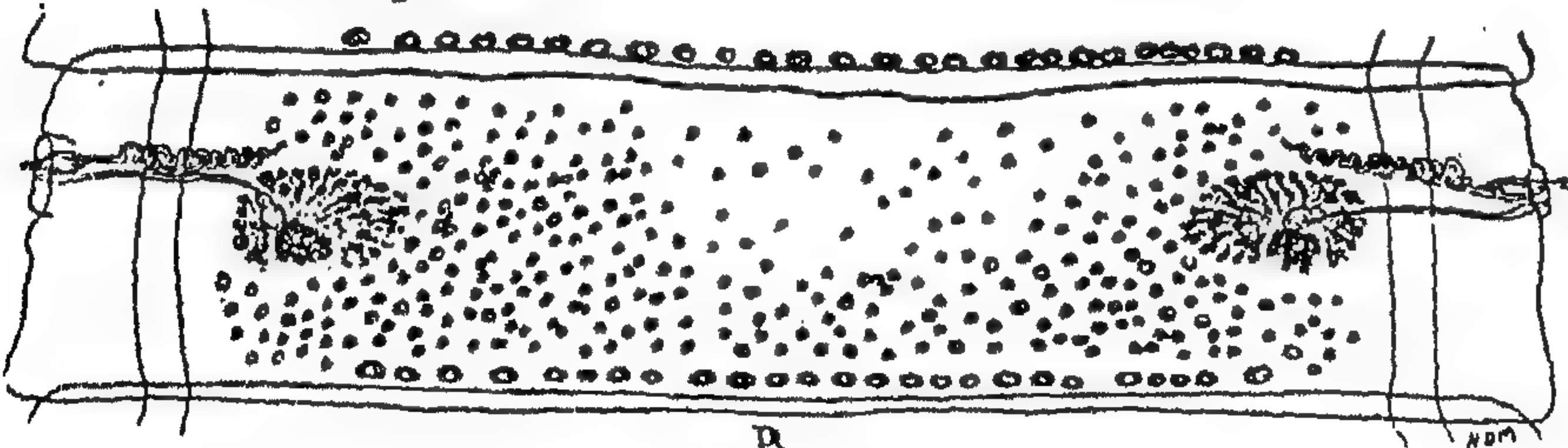
يتم عن طريق العثور على الأسلات المثقلة الأكثر تقدما في العصور أو المسنة (Ripe segments) في البراز . وتشبه هذه الأسلات حبوب الأرز المطبوخة . والواقع أن بيض المونيزيا يمكن أن ينطلق منها مما يشير إلى وجود الطفيلي .

*Moniezia benedeni*



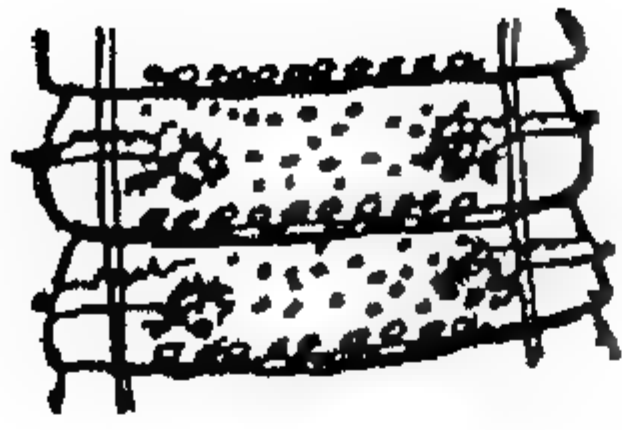
*M. expansa*

A



B

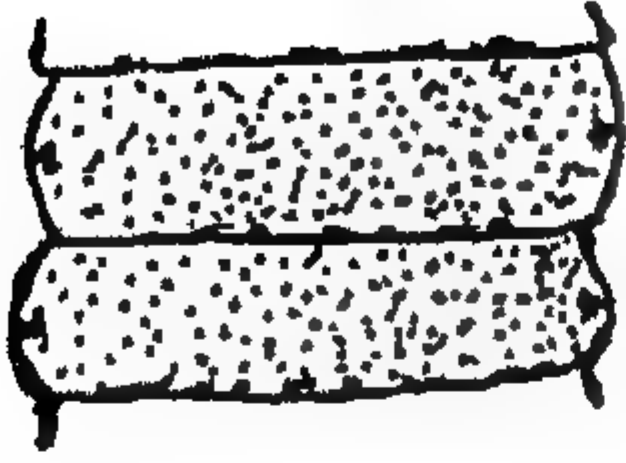
A, *Moniezia benedeni*, Mature Segment: B, *M. expansa*, Mature Segment (Original)



مونيزيا إكسيانسا



قطع حاملة للبيض



Genus: Cittotaenia

الدودة : *Cittotaenia ctenoids*

تعيش في الأمعاء الدقيقة للأرنب في أوروبا . وربما يبلغ طول الدودة ٨٠ سم أما عرضها فيصل إلى ١ سم . عرض الرأس حوالي ٠,٥ مم وللدودة عنق قصير . عرض الأسلات أكبر من طولها وتحتوي كل أسلة على مجموعتين من الأعضاء التناسلية . وتقع الثقوب التناسلية في الأرباع الخلفية للأسلات (Proglottids) وعند كل جانب من الجانبين توجد مجموعة من ٦٠-٨٠ خصية خلف المبيض . يبلغ طول كيس الذؤابة ٠,٢ مم . ويحتوي البيض على جهاز كمثري (Pyriform apparatus) ويصل قطر البيضة إلى حوالي ٦٤ ميكرون .

الدودة : *Cittotaenia denticulata*

توجد في الأرنب في أوروبا . لا يوجد عنق ويبلغ قطر الرأس ٠,٨ مم .

الدودة : *Cittotaenia pectinata*

توجد في الأرانب الوحشية Hares وهي حيوانات بريّة مشقوقة الشفة العليا والأرانب Rabbits في أوروبا وآسيا وأمريكا . العنق موجود ويبلغ قطر الرأس حوالي ٠,٢٥ مم .

دورة الحياة

تتمثل العوائل الوسيطة في الحلم الخنفي (Oribatid mites) .

## الإمراضية

الإصابات الثقيلة بهذه الديدان الشريطية وبصفة خاصة الـ *C. ctenoides* ينجم عنها في الغالب اضطرابات هضمية (Digestive disturbances) وهزال وقد تتسبب في نفوق الحيوانات .

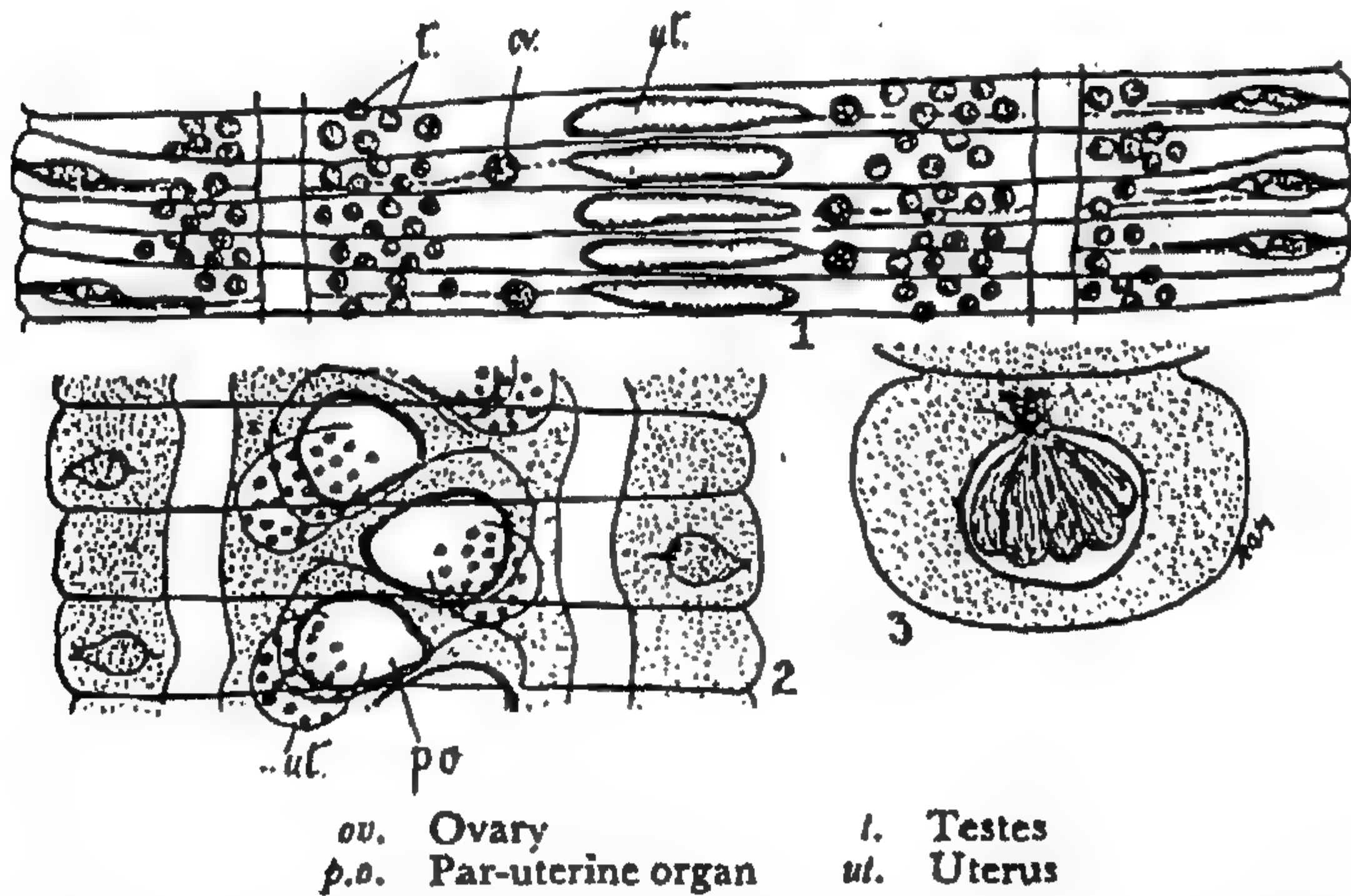
### Genus: Avitellina

توجد الديدان التابعة لهذا الجنس في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار والمجترات الأخرى في أفريقيا وإيطاليا والهند . ويبلغ طول الديدان ثلاثة أمتار أو أكثر أما عرضها فيصل إلى حوالي ٣ مم . ويصل قطر الرأس إلى ٢ مم . الأسلات قصيرة جدا ولا يتم تمييزها بدرجة كافية ولذلك تبدو الدودة كما لو كانت غير مقسمة . وفي الناحية الخلفية يوجد خط معتم يتكون بواسطة الرحم والبيض بينما تظهر القناتان الإخراجيتان الواسعتان على جانبي الدودة كخطين شفافين . والجزء المثقل الأكثر تقدما في العمر أو المسن من الجسم (The ripe portion) يتميز بكونه ضيقا كما يكون أسطوانيا في الغالب . الأعضاء التناسلية مفردة أما الثقوب التناسلية فهي غير منتظمة التبادل (Irregularly alternating) بمعنى أنها متبادلة التوزيع بدون انتظام . وتوجد الخصي في شكل مجاميع على جانبي القناتين الإخراجيتين (أربع مجموعات حول القناتين الإخراجيتين) . ولا توجد بالديدان غدد محية (Vitelline glands) . وفي الأسلات المثقلة يمر البيض إلى أعضاء جنب رحمية سميكة الجدار حيث يوجد عضو جنب رحمي أو بتعبير آخر نظير رحمي (Par-uterine organ) في كل أسلة . لا يحتوي البيض على الجهاز الكمثري ويبلغ قطر البيضة بما في ذلك الغشاء الخارجي حوالي ٢٢٠ ميكرون .

ومن المحتمل أن يحدث التطور في الـ Psocids التي تشمل قمل القلف Bark lice وقمل التراب Dust lice وقمل الكتب Book lice والجدير بالذكر أن لفظ "قمل" هنا مضلل حيث أنه ليس من بين هذه الحشرات طفيليات ، والقليل منها يشبه القمل في مظهره العام . وأجزاء الفم في الرتبة التي تنتمي إليها هذه الحشرات قارضة وتتغذى الحشرات في بعض الأحيان على العفن والفطر والحبوب وحبوب اللقاح وبقايا الحشرات الميتة وما شابه ذلك من مواد ومن هنا تكون هناك فرصة لاستخدامها كعوائل وسيطة للديدان .

### الإمراضية

بصفة عامة لا تكون هذه الديدان الشريطية ممرضة ولكن عندما توجد في الحيوانات بأعداد كبيرة فإن التأثيرات المرضية قد تحدث . وتوجد الديدان غالبا في الحيوانات البالغة .



*Avitellina centripunctate*: 1, Mature Proglottides; 2, Gravid Proglottides, Eggs passing into Par-uterine Organs; 3, 'Ripe' Proglottis, Par-uterine Organ with Eggs in Bunches (Original)



## Genus: Stilesia

الدودة : *Stilesia hepatica*

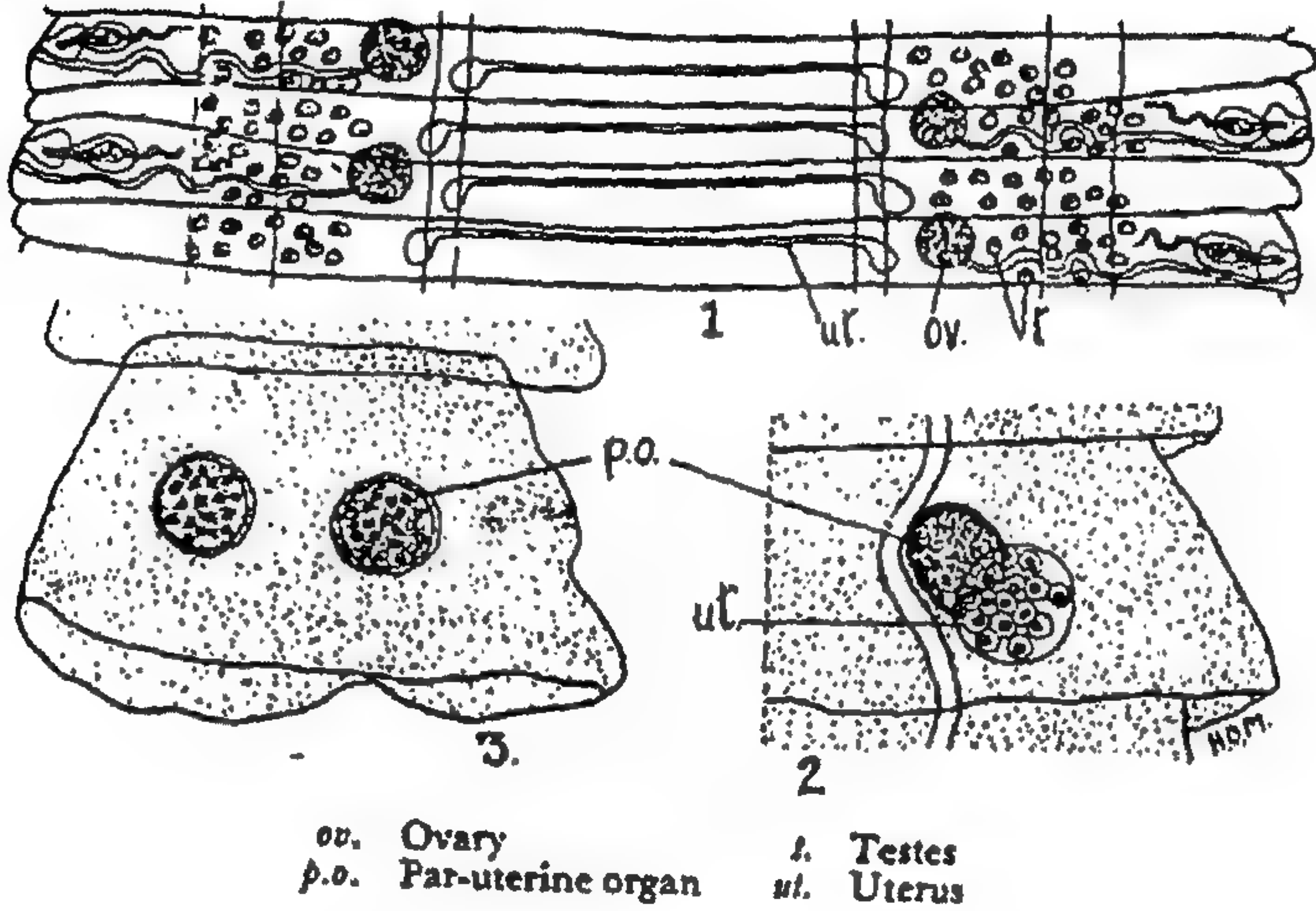
توجد في القنوات المرارية (Bile ducts) للغنم والماعز والأبقار والمجترات الوحشية في أفريقيا وتكون الدودة شائعة جدا في أماكن معينة . ونادرا ما يتم الحصول على العينات الكاملة من الطفيلي لأن الديدان تزحف إلى القنوات المرارية الدقيقة ومن ثم تتحطم السلسلة بسهولة . ويبلغ طول الدودة ٢٠-٥٠ سم أما عرضها فيصل إلى ٢ مم . الرأس كبيرة وتحمل ممصات بارزة ، ويلى الرأس عنق عريض يصل طوله إلى حوالي ٢ مم . الأسلات قصيرة ولكنها منظورة بدرجة جيدة . الأعضاء التناسلية مفردة (Single) وتحتوي الأسلة على حوالي ١١ خصية عند كل جانب من الجانبين بيد أن هذه الخصي توجد بصفة رئيسية داخل نطاق القناتين الإخراجيتين . لا تحتوي الدودة على غدد محية ويتكون الرحم من جزئين تربطهما قناة مستعرضة . ويتكون بكل أسلة عضوان من الأعضاء الجنب رحمية أو نظيرات الرحم بتعبير آخر (Two par-uterine organs) . يأخذ البيض الشكل البيضاوي ولا يحتوي على الجهاز الكمثرى . ويصل حجم البيضة بما في ذلك الغشاء الخارجي إلى ٢٦٠×١٦٠-١٩٠ ميكرون .

### الإمراضية

توجد الدودة في الحيوانات من جميع الأعمار . ومن الناحية العملية يلاحظ أن هذا الطفيلي غير ممرض . وعلى الرغم من أن القنوات المرارية قد تكون مسدودة (Occluded) أو حتى مكونة لإمتدادات أو اتساعات تشبه الأكياس (Sac-like dilatations) ، تمتلئ بالديدان فإنه لا يظهر يرقان (Icterus) كما لا تشاهد أعراض أخرى . وفي الأكباد المتأثرة قد يكون هناك تشمع خفيف (Slight cirrhosis) كما أن جدران القنوات المرارية تكون سميكة في العادة . ويتم إعدام مثل هذه الأكباد عند الكشف على اللحوم ومن هنا قد تنشأ أهمية الطفيلي الحقيقية .

*Stilesia globipunctata* : الدودة

توجد في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز في أوروبا والهند . يبلغ طول الدودة ٤٥-٦٠ سم أما عرضها فيصل إلى ٢,٥ مم . تحتوي الأسلة على ٧-٤ خصيات في وضع جانبي بالنسبة للقناتين الإخراجيتين .



*Stilesia hepatica*

١ : أسلات بالغة Mature proglottides

٢ : نصف أسلة مثقلة Half of Gravid proglottis

(مرور البيض إلى عضو جنب أو نظير رحمي)

٣ : أسلة مثقلة مسنة Ripe proglottis

(البيض في عضوين جنب رحميين)

Genus: *Thysanosoma*

*Thysanosoma actinioides* : الدودة

تعرف بالدودة الشريطية ذات الهدابات أو الشراريب (Fringed tapeworm) بسبب وجود الزوائد الإضافية أو الثانوية الواضحة على

الناحية الخلفية للأسلات . وتعيش هذه الدودة في القنوات المرارية والبنكرياسية والأمعاء الدقيقة للأغنام والأبقار والغزلان في أمريكا وبصفة خاصة في الأجزاء الغربية من الولايات المتحدة كما يوجد الطفيلي أيضا في أمريكا الجنوبية إلا أنه لا يوجد خارج نطاق نصف الكرة الغربي . ويبلغ حجم الدودة ١٥-٣٠ سم ٨x مم . ويبلغ اتساع الرأس حوالي ١,٥ مم . الأسلات قصيرة وتحتوي كل أسلة على مجموعتين من الأعضاء التناسلية . وتقع الخصي في الحقل الأوسط . ويتكون في كل أسلة أعضاء جنب أو نظير رحمية متعددة ولا يحتوي البيض على الجهاز الكمثري .

#### دورة الحياة Life cycle

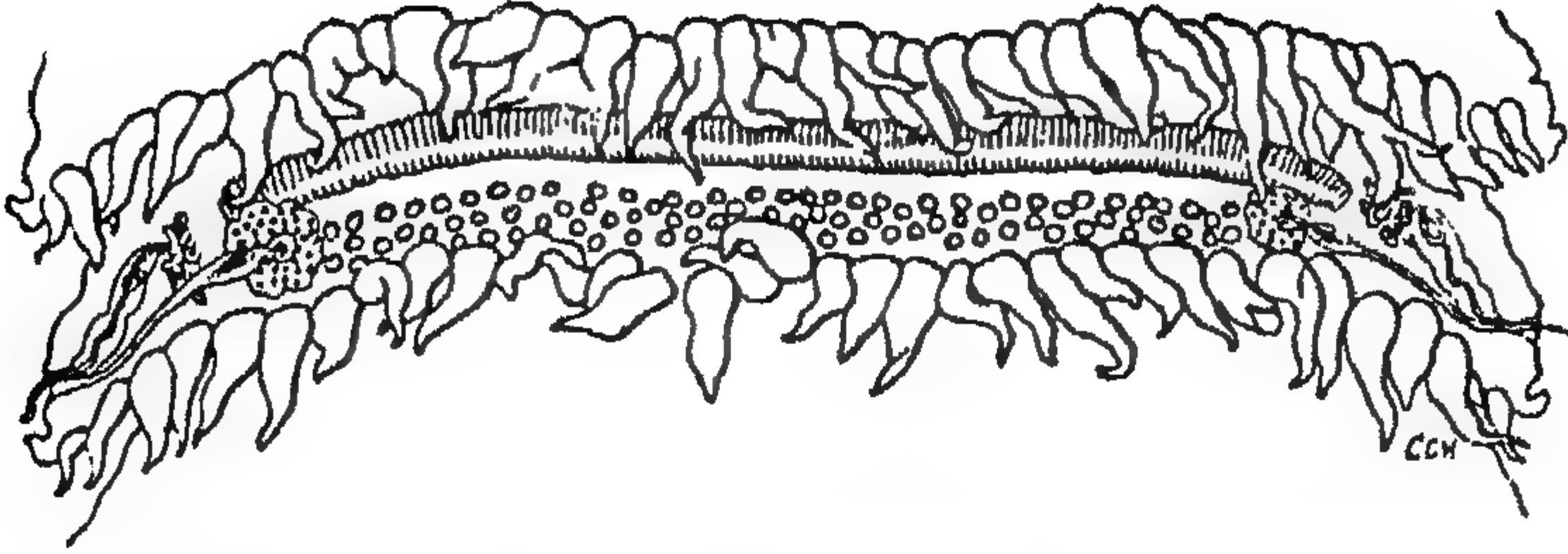
أظهرت أبحاث Allen (1959) أن الـ Cysticercoids يمكن الحصول عليها من الـ Psocids التي تمت تربيتها معمليا والتي غذيت ببيض الطفيلي المحتوي على الـ Oncospheres وحتى الآن لم يتم إحداث العدوى في الأبقار أو الأغنام باستخدام الـ Psocids المصابة .

#### الإمراضية

نسبت فيما مضى أعراض التسمم بالسليينيوم وكذلك أعراض أمراض أخرى إلى هذه الدودة (Christenson, 1931) . وربما يتسبب وجود الطفيلي في حدوث اعتراض جزئي لتدفق الصفراء (Bile) والعصارة البنكرياسية مما يؤدي إلى بعض الاضطرابات الهضمية .

#### التشخيص

يتم عن طريق العثور على الأسلات المثقلة المتقدمة في العمر أو المسنة (Ripe segments) والبيض في براز العائل .



*Thysanosoma actinioides*, Mature Proglottis (after Fuhrmann in Kükenthal)

### *Thysanosoma actinioides*

Genus: *Thysaniezia*

*Thysaniezia giardi* : الدودة

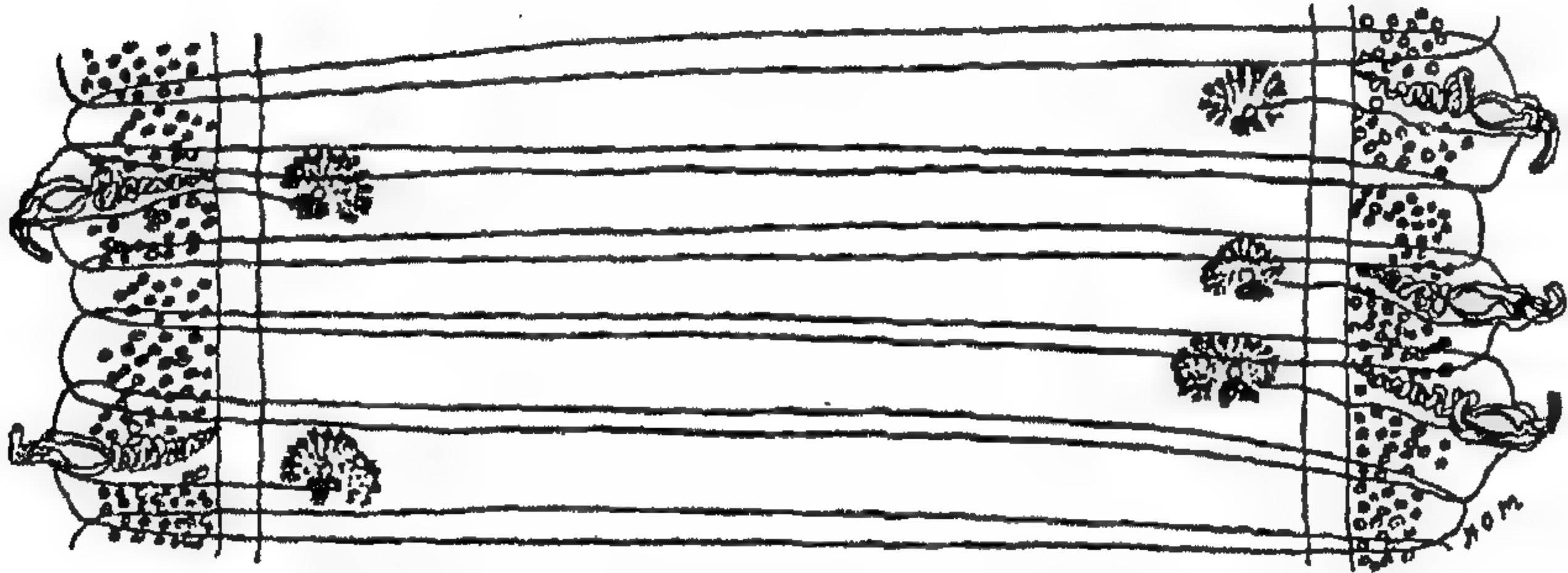
توجد في الأمعاء الدقيقة للأغنام والماعز والأبقار في أوروبا وأفريقيا وأمريكا . يبلغ طول الدودة حوالي ٢٠٠ سم أما عرضها فيصل إلى ١٢ مم . ويتباين العرض بدرجة كبيرة في العينات المختلفة من الطفيلي . الرأس صغير غالبا ولكن قد يصل قطره إلى ما فوق الـ ١ مم . الأسلات قصيرة وتحتوي كل أسلة على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية وفي أحوال نادرة جدا تحتوي الأسلة على مجموعتين من الأعضاء التناسلية . الثقوب التناسلية غير منتظمة التبادل (Alternating irregularly) . تقع الخصي في جانبي الأسلة بالنسبة للقناتين الإخراجيتين (راجع الرسم المرفق) . ويلاحظ أن جانبي الأسلة الذي يحتوي على كيس الذؤابة ينبعج إلى الخارج مما يعطي لحافة الدودة مظهرا غير منتظم . لا يحتوي البيض على الجهاز الكثيري ويمر من الرحم إلى عدد كبير من الأعضاء الجنب رحمية (أو نظيرة الرحم) الصغيرة . وتوجد الأسلات المثقلة ذات العمر الأكثر تقدما أو المسنة (Ripe segments) في البراز حيث يستدل من وجودها فيه على إصابة الحيوان بالطفيلي .



## دورة الحياة

أفاد (1944) Potemkina أن الحلم الخنفي (Oribatid mites) المتمثل في النوع *Scheloribates laevigatus* وكذلك النوع *Galumna obvious* يستخدم كعائل وسيط للدودة إلا أن بعض الباحثين في الاتحاد السوفيتي السابق فشلوا في التحقق من ذلك . ومن ناحية أخرى لوحظ أن الـ *Cysticercoids* يمكن أن تشاهد في الـ *Psocids* عندما تغذى ببيض الـ *T. giardi* .  
الإمراضية

توجد هذه الدودة في الحيوانات الصغيرة والبالغة ولكن من النادر مشاهدتها بالأعداد التي تكفي لإحداث علامات إكلينيكية . وربما يمثل الطفيلي الدودة الشريطية التي يغلب وجودها في الأبقار البالغة بجنوب أفريقيا .



*Helictometra (Thysaniezia) giardi*, Mature Proglottides (Original)

*Helictometra (Thysaniezia) giardi*

Genus: Aporina

الدودة : *Aporina delafondi*

يصل طول الدودة البالغة إلى ٧-١٦,٥ سم . الممصات غير مسلحة . القنة غائبة . الثقوب التناسلية غير منتظمة التبادل وتقع في الثلث الأمامي من حافة الأسلة . يصل عدد الخصي إلى حوالي مائة خصية . لا يتم احتواء البيض في محافظ (كبسولات) . وتصيب هذه الدودة الشريطية الحمام في أجزاء متعددة من العالم .  
دورة الحياة : غير معروفة .  
الإمراضية : غير معروفة .

Family: Mesocestoididae

تتميز هذه العائلة بوجود الممصات الأربعة وغياب القنة والخطاطيف . وتوجد الثقوب التناسلية في وضع وسطي بطني كما تتميز الديدان بوجود غدتين للمح . ويكتنف البيض في عضو جنب أو نظير رحمي سميك الجدار .

Genus: Mesocestoides

الدودة : *Mesocestoides corti*

يتميز جنس الـ *Mesocestoides* بوجود العضو الجنب رحمي أو نظير الرحم (Paruterine organ) والذي هو عبارة عن كيس سميك تتم فيه حماية الاونكوسفيرات الرقيقة (Delicate oncospheres) والذي فيه يتم تطورها . ويحل هذا العضو محل الرحم في أغلب الأنواع . وتحمل الرأس في الديدان التابعة للجنس أربعة مصصات بسيطة ولا توجد قنة Rostellum . وتحتوي كل أسلة على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية الذكورية والأنثوية أما الثقوب التناسلية فهي بطنية ووسطية وبخلاف ذلك فإن الشكل المورفولوجي يتطابق مع صفات أي Cyclophyllidean . وقد تكابد الديدان تضاعفا لاجنسيا في العائل النهائي وذلك عن طريق الانقسام الطولي للرأس ولا تلاحظ هذه الظاهرة

في جميع الديدان وقد لوحظ وجود عينات من الديدان التابعة للجنس والتي تعيش بصفة طبيعية في عوائل نهائية تتمثل في طيور وثدييات مختلفة ، لوحظ وجودها في البشر أحيانا حيث سجلت في الدنمارك وأفريقيا والولايات المتحدة واليابان وكوريا . وتوجد الديدان البالغة غالبا في أكلات اللحوم مثل الثعالب والكلاب وحيوان الظربان (Skunk) . وتعتبر الدودة *M. corti* واحدة من أكثر الكائنات فائدة بالنسبة لأغراض التعليم والبحث . وتعرف يرقة هذه الدودة باسم *Tetrathyridium* . ويمكن زراعة الـ *Tetrathyridia* معمليا لتتطور جنسيا أو لاجنسيا (Smyth, 1990) والحقيقة أن دورة حياة الدودة تنسم بالخرابة من حيث أن الدودة البالغة الموجودة في الأمعاء يمكن أن تتكاثر لاجنسيا وكذلك جنسيا . وقد لوحظت هذه الظاهرة المدهشة في أول الأمر بواسطة (Eckert et al. 1969) حيث قام هذا الباحث بتغذية كلب بألف تتراثيريديا (*Tetrathyridia*) بيد أنه عند تشريح الحيوان بعد (١١) أسبوعا لاحظ الباحث وجود حوالي ٤٠,٠٠٠ دودة في الأمعاء .

ويستطيع الدارس أن يطلع على طريقتي التضاعف اللاجنسي والجنسي في الشكل التوضيحي الذي أوردناه . والواقع أن بقية دورة الحياة لا يزال يكتنفها الغموض بمعنى أن هذه الدورة غير معروفة على الوجه الكامل إلا أن العلماء يعتقدون أن هناك عائلا وسيطا في دورة الحياة بالإضافة إلى حيوان من القوارض (Smyth, 1990) . ومعنى هذا أن هناك عائلا وسيطا أول في دورة الحياة (غير معروف) بالإضافة إلى عائلا وسيطا ثان يتمثل في القوارض (أو الزواحف) .

ويمكن القول أن أنواع الـ *Mesocetoides* ذات انتشار واسع في أكلات اللحوم في أغلب أنحاء العالم . ولا تعرف دورة حياة كاملة لهذه

الديدان لأن العائل الوسيط الأول لم يكتشف أبداً إلا أن القوارض Rodents والزواحف Reptiles تمثل في أغلب الأحوال العائل الوسيط الثاني . ويتطور الطفيلي في العائل الوسيط الثاني إلى الطور السيرقي (Tetrathyridium) وعندما يقوم العائل النهائي بافتراس العائل الوسيط الثاني المصاب فإن الـ Tetrathyridium تتطور إلى الدودة الكاملة .

*Mesocestoides corti*

STAGE

1. Segmentation

2. Cirrus pouch + testes

3. Sperm ducts  
+ genital pore

4. Genital anlagen

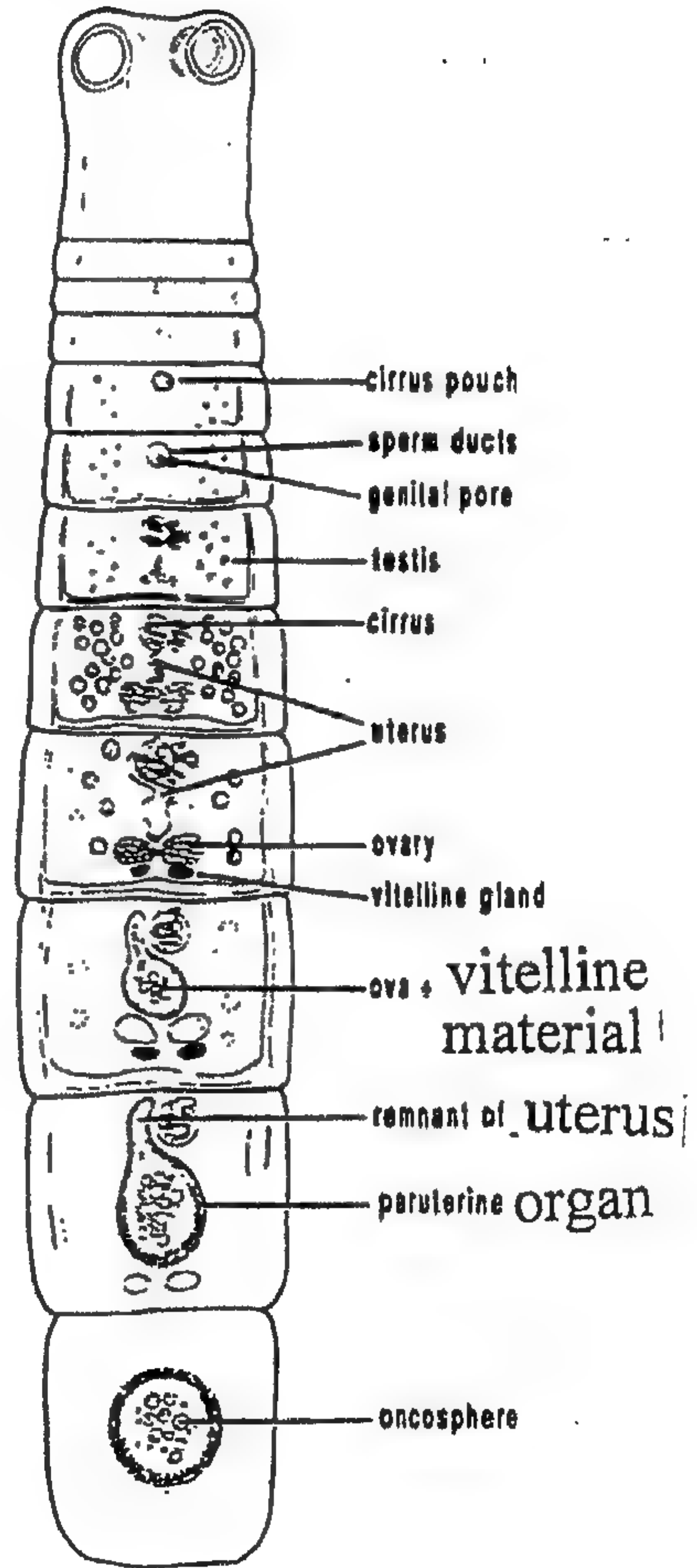
5. Cirrus + uterus;  
testes immature

6. Ovary + vitelline  
gland mature;  
testes degenerate

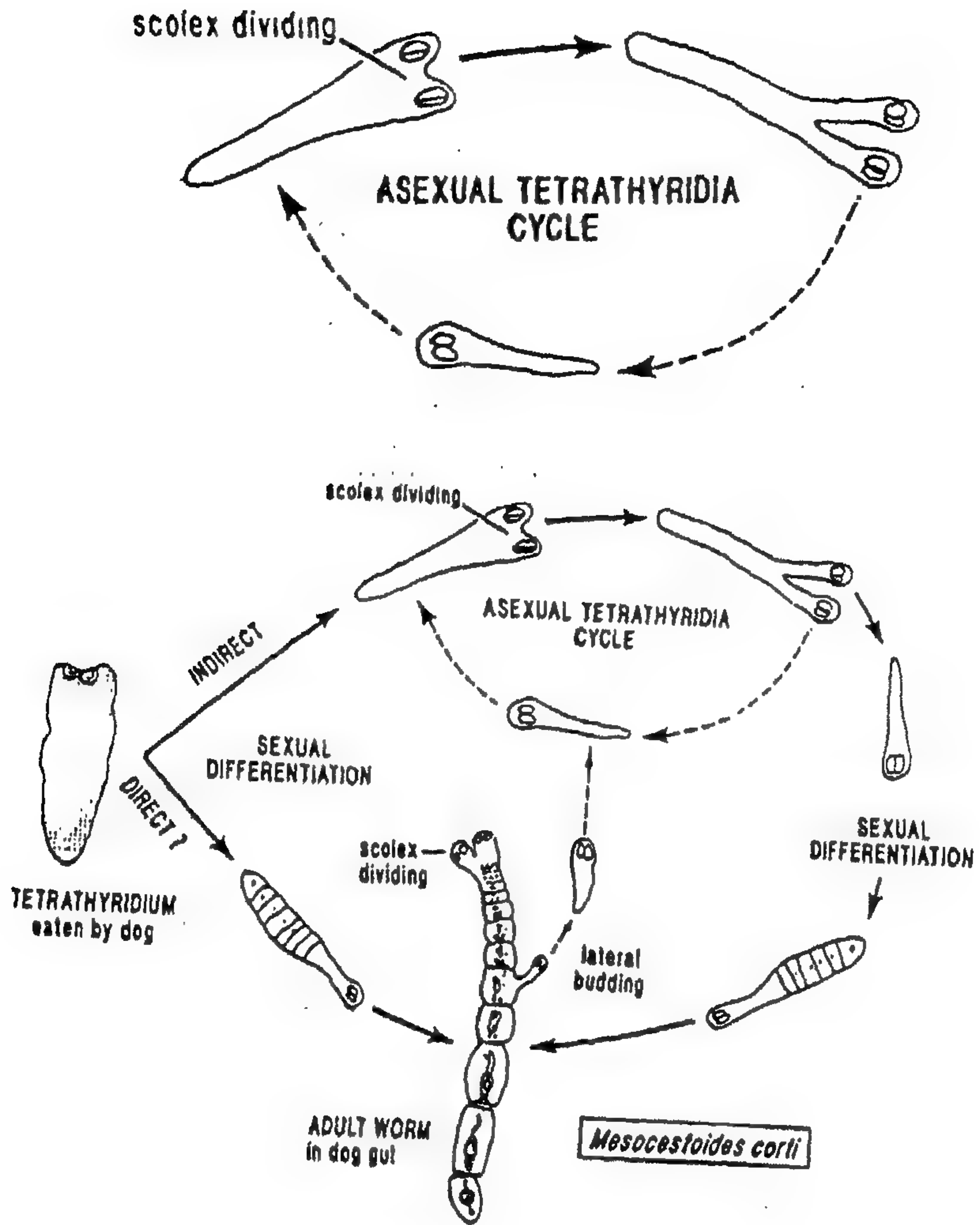
7. Paruterine organ  
forms; ovary  
degenerates

8. Vitelline gland  
degenerates

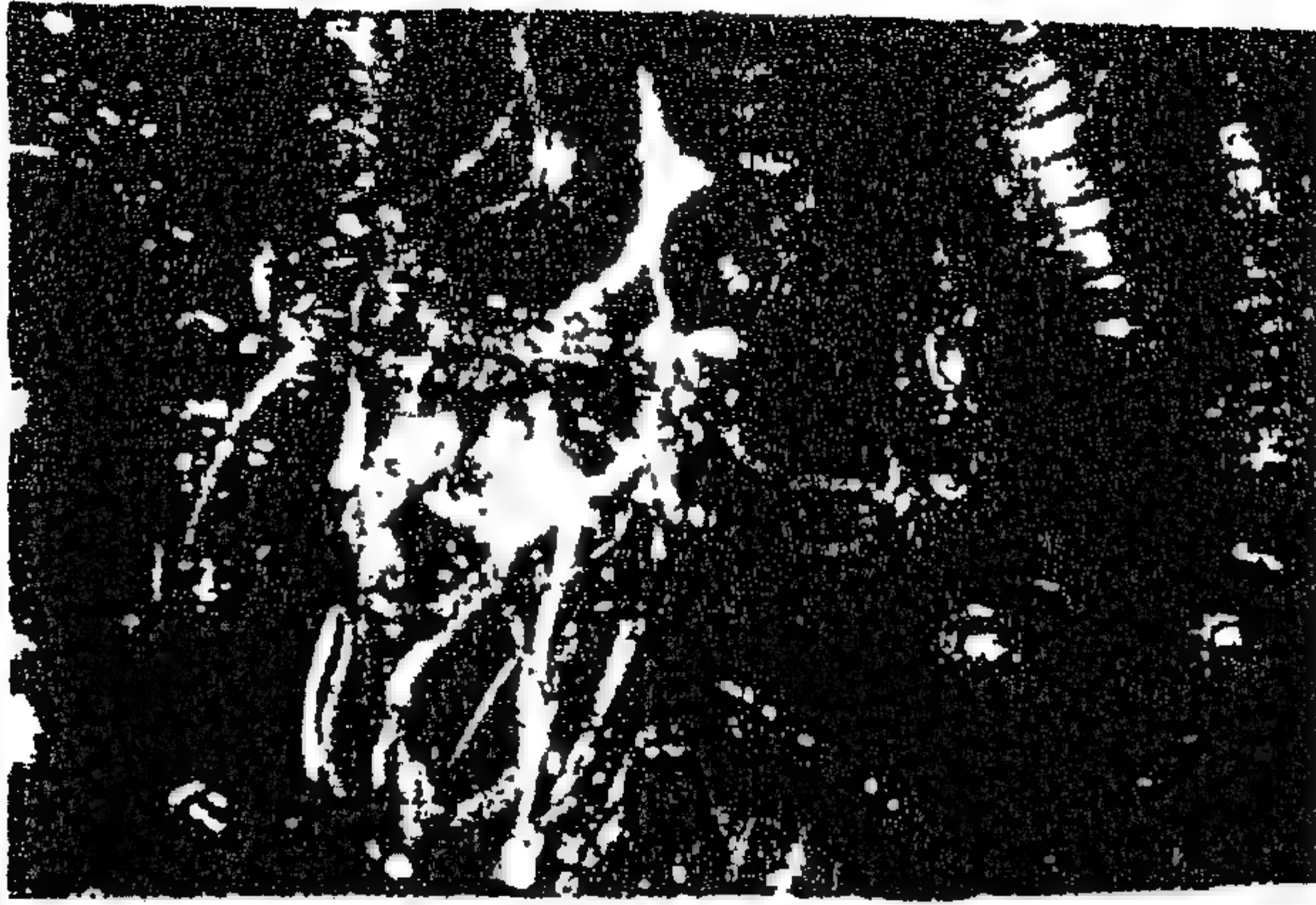
9. Gravid segment



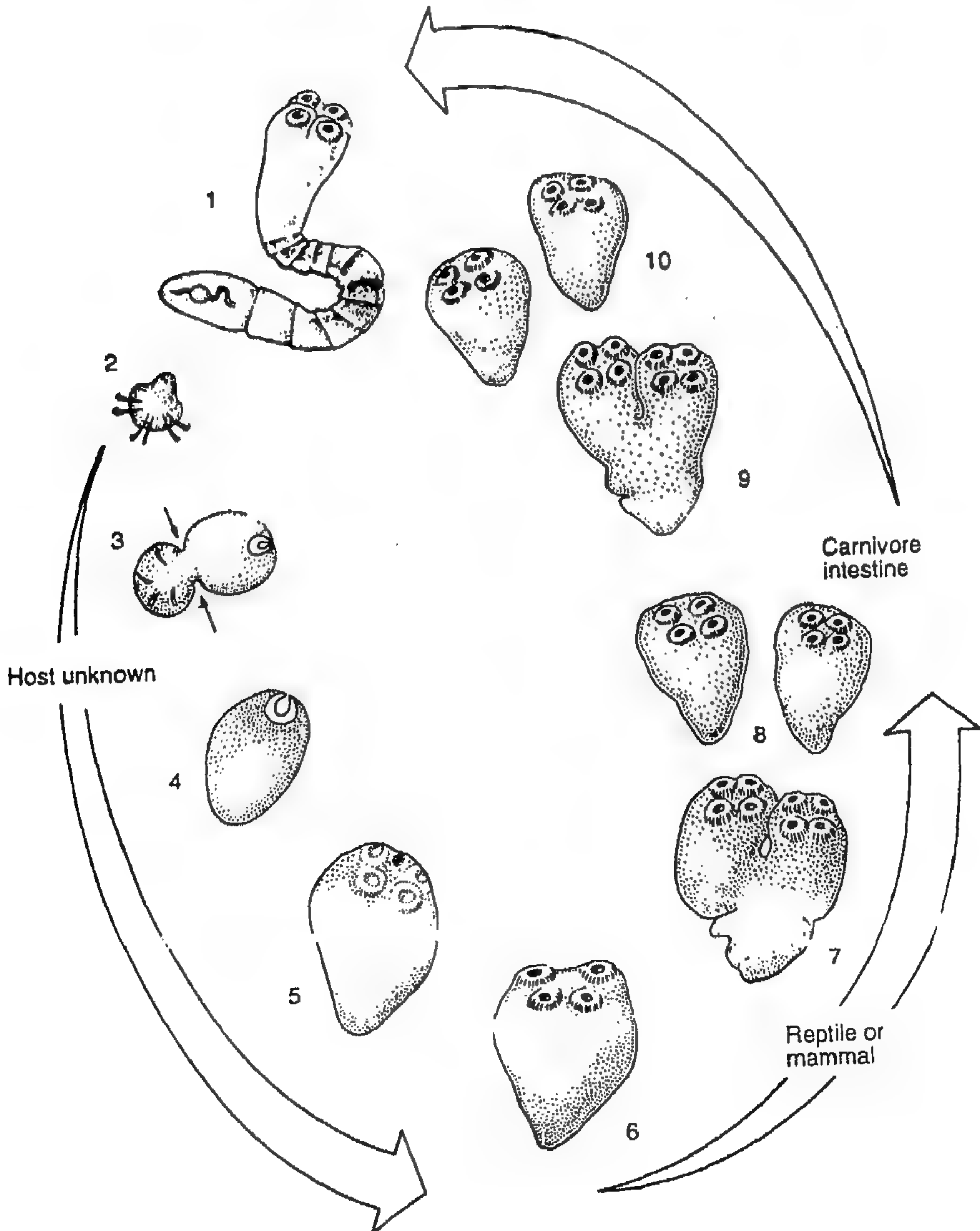




نمو وتكاثر الدودة *M. corti* في أمعاء الكلب  
(عن سميث ١٩٨٧)



الـ Tetrathyridial metacestodes الخاصة بأنواع  
الـ Mesocestoides في مساريقا البايون



الرسم في الصفحة السابقة يبين تتابع تطور الدودة *M. corti*

٢ : ٥ - مراحل تطورية مبكرة

٦ : ٨ - الـ *Tetrathyridium* والتضاعف اللاجنسي

في العائل الوسيط الثاني

٩ : ١٠ - التضاعف اللاجنسي وتكوين الديدان الكاملة

في أمعاء العائل النهائي

### الدودة : *Mesocestoides lineatus*

توجد في الأمعاء الدقيقة للكلب والقط والثعلب ودلق الزان (Beech marten) وحيوان المنك (Mink) وآكلات اللحوم الوحشية في أوروبا وآسيا وأفريقيا . رأس الدودة كبير والممصات بيضاوية ممدودة . يتراوح طول الدودة بين ٣٠ سم و ٢٥٠ سم أما أقصى عرض لها فيبلغ ٣ مم . وتحتوي كل أسلة بالغة على مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية . ويفتح كيس الذؤابة والمهبل معا بالقرب من منتصف الأسلة وعلى سطحها البطني . ويوجد بكل أسلة بالغة حوالي (٥٠) خصية حيث تقع هذه الخصي على جانبي القناتين الإخراجيتين الطوليتين . ويلاحظ أن كلا من المبيض والغدة المحية يتكونان من فصين ويقعان في وضع خلفي . البيضة بيضاوية ويبلغ حجمها ٤٠-٦٠×٣٥-٤٣ ميكرون .

### دورة الحياة Life cycle

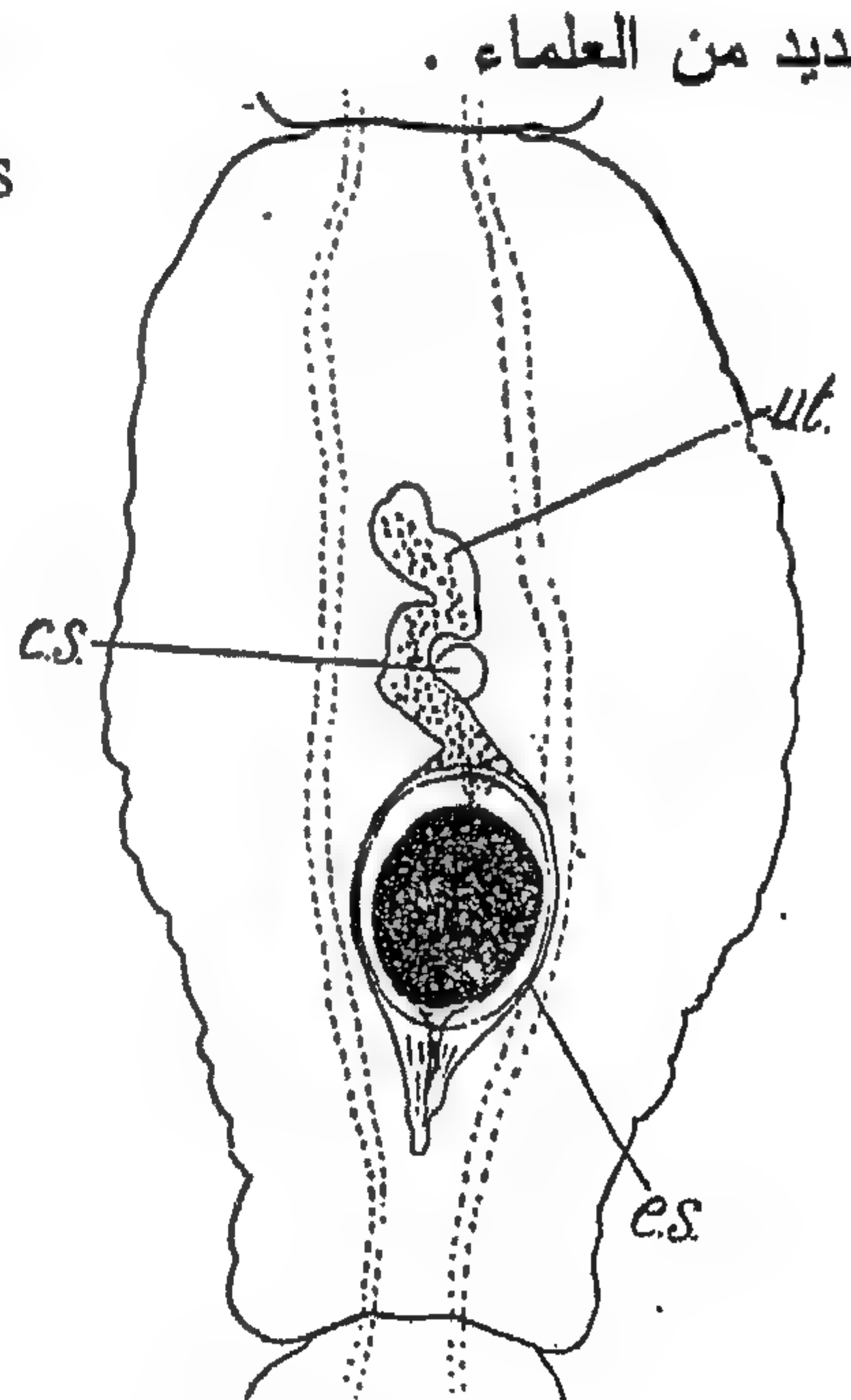
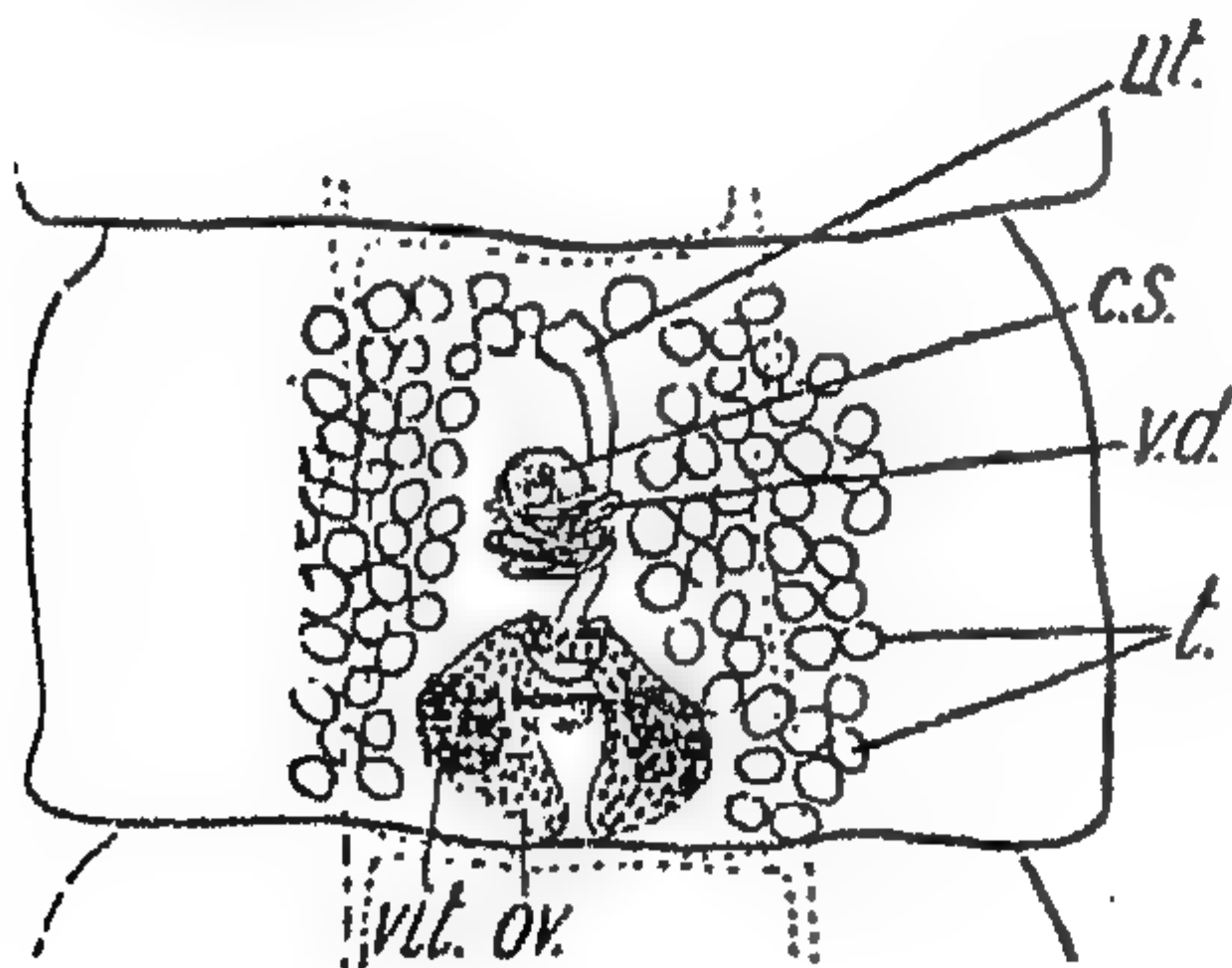
تحتاج الدودة لإكمال دورة حياتها إلى عائلين وسيطين . ووفقا لما أورده سولس بي (Soulsby) في كتابه الذي يحمل عنوان : الديدان ومفصليات الأرجل والبروتوزوا في الحيوانات الأليفة فإن العائل الوسيط الأول يتمثل في حشرة من آكلات الروث (Coprophagous insect) وكذلك في اللحم الخنثسي (Oribated mites) من جنس *Trichoribates* حيث تتكون الـ *Cysticercoid* في هذه الحيوانات مفصلية الأرجل . وعندما يتم تناول اللحم بواسطة العائل المتوسط الثاني (مثل الزواحف) فإن

حيث تتكون الـ Cysticeroid في هذه الحيوانات مفصليّة الأرجل .  
وعندما يتم تناول اللحم بواسطة العائل المتوسط الثاني (مثل الزواحف) فإن  
الـ Tetrathyridium (Dithyridium) يتم تكوينها . وهذا الطور  
الأخير عبارة عن تركيب دودي الشكل يبلغ طوله ١-٢ سم . وربما تستمر  
الـ Tetrathyridium في شكل متكيس (Encapsulated form) فسي  
العائل الوسيط الثاني لبعض الوقت . ووفقا لما ذكره سميث في كتابه :  
Animal parasitology فإن الدودة *M. lineatus* لا تتضاعف بطريقة  
لاجنسية في العائل الوسيط القارض أو في أمعاء العائل النهائي . ويجب  
أن ننبه الدارس إلى ما سبق ذكره وهو أن دورة الحياة الكاملة والخاصة  
بالديدان التابعة للـ Mesocetoides لم تعرف بعد وذلك حسب ما يراه

C. S. Cirrus-sac ut. Uterus  
ov. Ovary v.d. Vas deferens  
t. Testes vit. Vitellarium

C.s. Cirrus-sac ut. Uterus

e.s. Egg-sac



الدودة *Mesocetoides lineatus*

الأسلة المثقلة Gravid segment إلى اليمين

والأسلة البالغة Mature segment إلى اليسار

(منظر ظهري)



الفصل الرابع عشر  
السستودا الحقيقية

رتبة الـ Pseudophyllidea



## الفصل الرابع عشر

### Order: Pseudophyllidea

يستخدم المصطلح Pseudophyllids للإشارة إلى أفراد هذه الرتبة وتتطفل الديدان بصفة رئيسية في الثدييات آكلة الأسماك وفي الطيور وفي الأسماك بخلاف صفيحية الخيشوم . والحقيقة أن بعض الديدان صغيرة حيث يصل طولها إلى ملليمترات قليلة إلا أن أكبر الديدان الشريطية المعروفة توجد في هذه الرتبة . وعلى سبيل المثال نجد أن الـ Hexagonoporus التي تصيب حوت العنبر (Sperm whale) يصل طولها إلى أكثر من ثلاثين مترا . وتحتوي الدودة على (٤٥,٠٠٠) أسلة وفي مثل هذه الديدان تكون القدرة التناسلية مذهلة .

وبدلا من أن تحمل الرأس الممصات الاعتيادية فإنه يوجد عليها في الحالة النموذجية ميزابان أو شقان طوليان (Two longitudinal bothria) أحدهما ظهري (Dorsal bothrium) والآخر بطني (Ventral bothrium) وقد يتصف هذان الميزبان بالعمق أو الضحالة وقد يتسمان بالنعومة وربما يكونا مهدبين (Fimbriated) . وقد تغيب الميازيب وقد تكون فقيرة التطور . وعلى العموم فإن هذه الميازيب أو الشقوق أو الحفر الموجودة على الرأس أضعف من الممصات . وفي بعض الحالات يندمج الشقان على كافة طولهما أو جزئيا . وفي بعض الأنواع قد تصاحب الميزابين خطاطيف بروتينية (Proteinaceous hooks) . وقد يكون العنق واضحا للعيان وربما يغيب . الثقوب التناسلية جانبية أو وسطية حيث يتوقف ذلك على النوع ويلاحظ أن الثقوب التناسلية الوسطية ذات موضع بطني أو ظهري . وفي العادة توجد مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية الخنثية في كل أسلة ومع ذلك فإن بعض الأنواع تمتلك مجموعتين من هذه الأعضاء في كل أسلة . الخصي عديدة والغدد المحيية

جرابية وتنتشر خلال الأسلة أما المبيض فهو ذو فصين (Bilobed) وفي العادة يكون الرحم المثقل بمثابة أنبوبة متعرجة أو متمعجة (Sinuous tube) . وتحتوي الأسلة على ثقب رحمي مستديم (Permanent uterine pore) . البيض في العادة ذو غطاء (Operculated) وربما يتم الخلط بينه وبين ذلك الخاص بالتريماتودات . وبصفة عامة تتضمن دورات حياة الـ Pseudophyllideans حيوانا قشرياً كعائل وسيط أول بالإضافة إلى سمكة كعائل وسيط ثان .

وتحتوي هذه الرتبة على عدد من الأنواع ذات القيمة في العمل التجريبي أو ذات الأهمية الطبية أو الاقتصادية . وتقع أغلب هذه الأنواع المهمة ضمن عائلة الـ Diphylobothriidae .

وتوجد الأطوار اليرقية (Plerocercoid larvae) لثلاثة من الأنواع التي يضمها الجنس Diphylobothrium في الأسماك العظمية التي تعيش في البحيرات في أوروبا والولايات المتحدة وكندا . وهذه الأنواع الثلاثة هي :

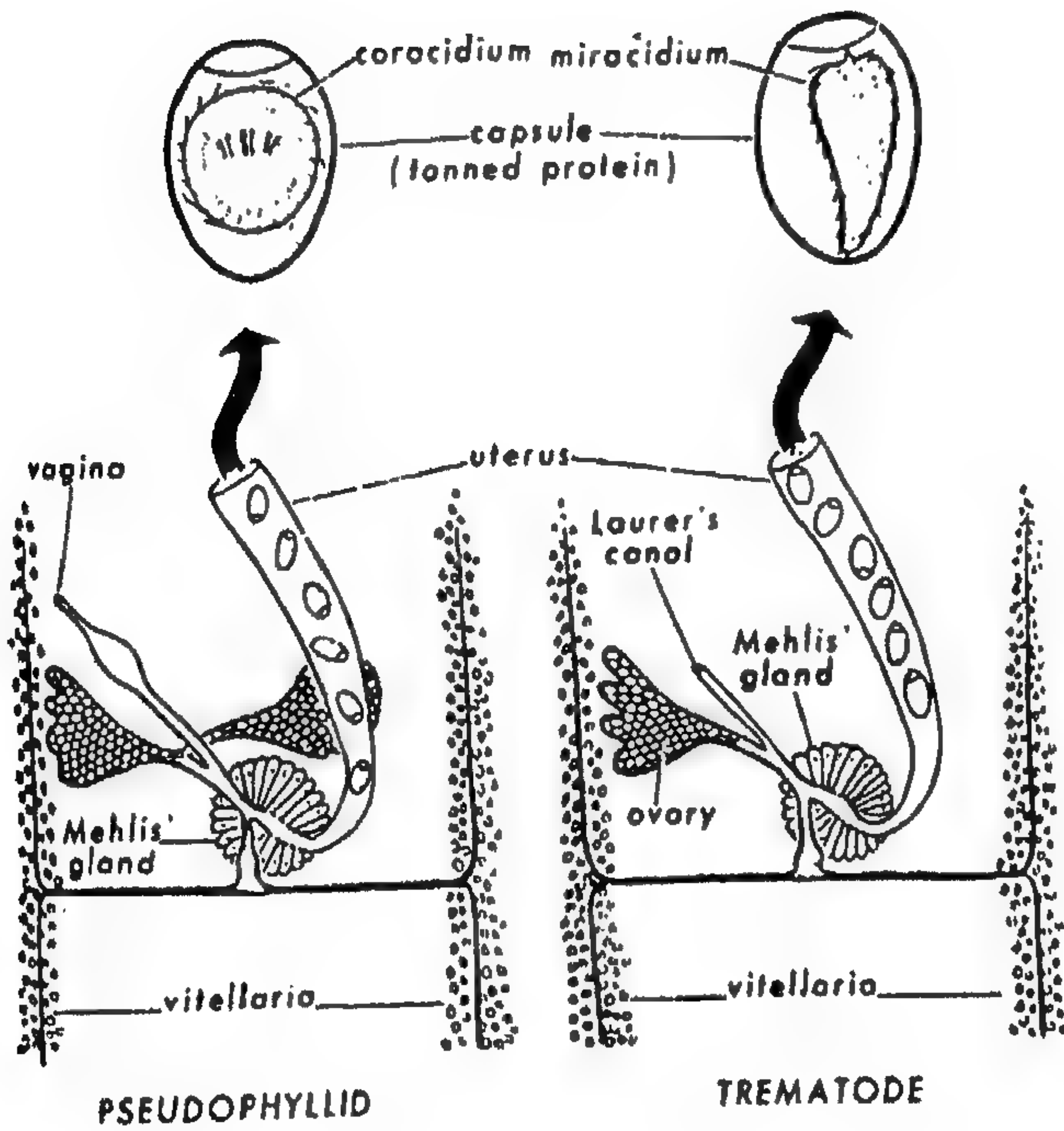
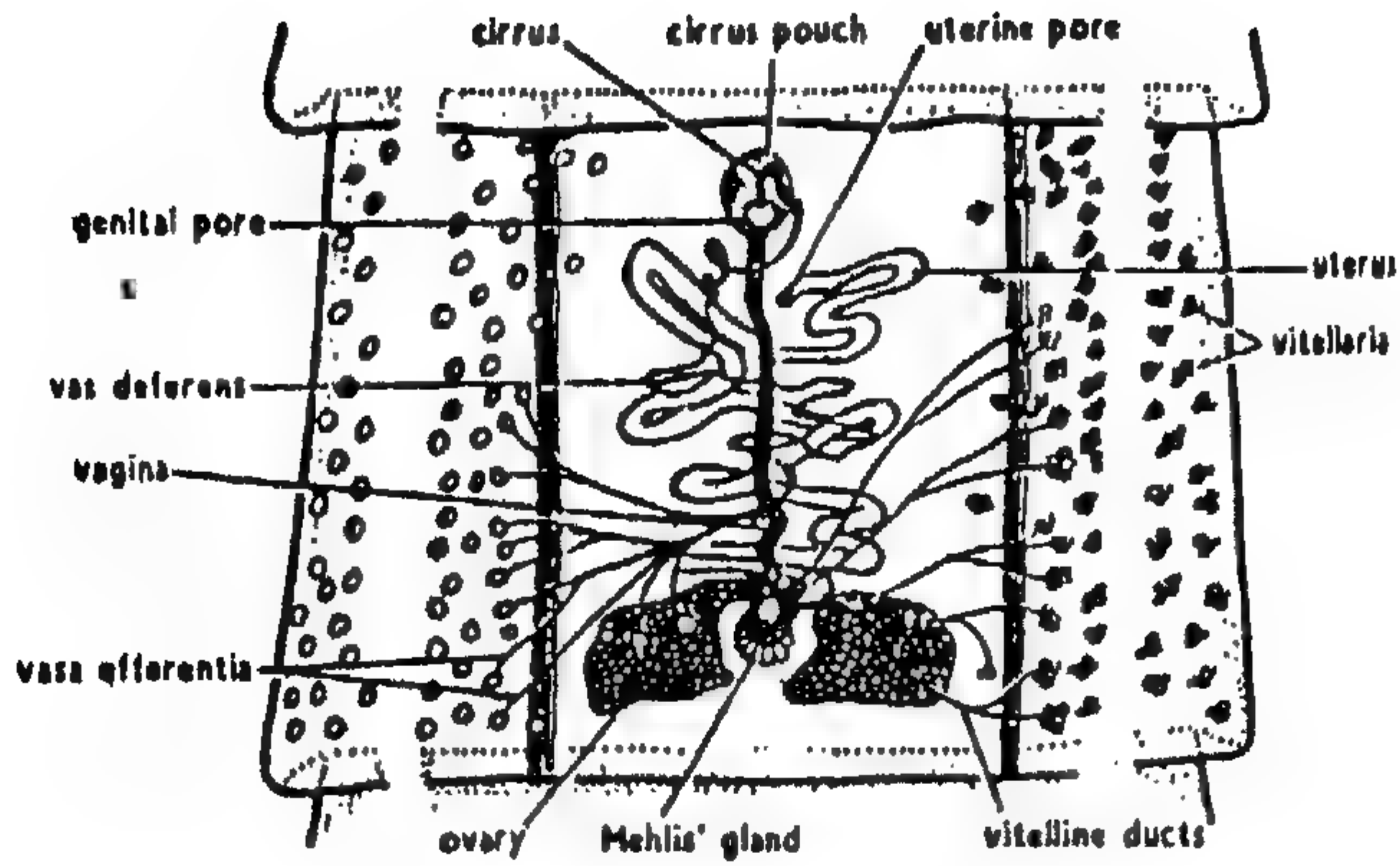
1- *Diphylobothrium dendriticum*.

2- *D. ditremum*.

3- *D. latum*.

ويلحظ أن الديدان الكاملة الخاصة بأول نوعين (1 ، 2) تتطفل بصفة رئيسية في الطيور آكلة الأسماك إلا أنها تصيب الثدييات في بعض الأحيان أما الدودة *D. latum* فهي طفيلي هام يصيب البشر .





مقارنة للأعضاء التناسلية في التريماطودات

والـ Pseudophyllid cestodes

**Family: Diphyllbothriidae**

**Genus: Diphyllbothrium**

*Diphyllbothrium latum* الدودة

يطلق على هذه الدودة عادة : دودة السمك الشريطية العريضة (The broad fish tapeworm) . وهي تعيش في الأمعاء الدقيقة للإنسان والكلب والخنزير والقط والدب القطبي (Polar bear) وحيوانات أخرى من آكلات الأسماك . وتعتبر هذه الدودة من أكبر الديدان الشريطية التي تعيش في الإنسان إن لم تكن أكبرها . ولم يتم تسجيل الدودة في الطيور على الإطلاق كما فشلت محاولات إصابة الطيور بها تجريبيا (Dick, poole, 1985) . وفي بعض المناطق أو البلدان مثل ألاسكا وسيبيريا وفنلندا نجد أنه قد تم تسجيل مستويات مرتفعة للعدوى بالطفيلي حيث يمثل السمك في هذه المناطق غذاء رئيسيا للسكان كما أن أحشاء الأسماك تكون سهلة المنال بالنسبة للحيوانات الأليفة . وتتوزع الدودة عالميا على نطاق واسع ولكنها توجد بصفة خاصة في البلاد المحيطة ببحر البلطيق (فنلندا - السويد .....الخ) . ومن عهد قريب نسبيا ، نقل المهاجرون البلطقيون هذه الدودة معهم إلى منطقة البحيرات العظمى في الولايات المتحدة حيث قاموا بترسيخها بعدوى السمك الموجود في البحيرات . ولما كانت هذه البحيرات تمتد أجزاء أخرى من البلاد بملايين الأرطال من السمك الطازج ، ولما كان الزائرون لهذه المنطقة يحملون الديدان الشريطية عائدين بها إلى مناطقهم ، فإن هذا الطفيلي ينتشر بسرعة في الولايات المتحدة . وتوجد الدودة أيضا في روسيا وسويسرا كما تم تسجيلها في بعض البلدان أو المناطق الأخرى . ويمكن القول أن هذه الدودة توجد بصفة خاصة في البلاد التي يقوم سكانها بتناول السمك نيئا أو مطهوا جزئيا كما هو الحال في بعض الأسماك المدخنة أي أن السمك

المدخن قد يكون غير مأمون العاقبة . ويذكر البعض أن الدودة قد أصابت الأمريكيين الجنوبيين قبل اكتشاف كولمبس Columbus للعالم الجديد .

ويتراوح طول الدودة البالغة بين ٢-١٠ أمتار وقد تحتوي على ثلاثة آلاف أسلة أو أكثر . وقد تم العثور على عينات من الطفيلي يصل طولها إلى ١٨-٢٠ مترا (أو حتى ٢٥ مترا وفقا لبعض المصادر) . وبالنسبة لعرض الدودة فإنه يصل إلى ١٠-٢٠ مم . وهي تستطيع أن تضع حوالي مليون بيضة يوميا . وتحتفظ الدودة بأسلاتها (Anapolytic) إلا أنها تطلق سلاسل طويلة من الأسلات المنهكة القوى أو المستهلكة أو عديمة النفع (Spent segments) وبالتالي فإن الانفصال هنا هو بمثابة انفصال كاذب إذا صح التعبير .

ويميل لون الدودة عندما تكون طازجة إلى الرمادي المصفر مع عتامة في المركز بسبب وجود الرحم والبيض . ورأس الدودة يشبه اللوزة (Almond shaped) وقد يشبهه البعض بالإصبع (Finger shaped) ويصل طوله إلى ٢-٣ مم . والرأس مزود بميزابين أو شقين ممدودين أحدهما ظهري والآخر بطني (Dorsal and ventral bothria) . ويختلف طول العنق وفقا لحالة التقلص . وتتميز الأسلات الأمامية بأن عرضها أكبر من طولها أما الأسلات الخلفية فهي مربعة تقريبا . ونظرا لأن عرض الأسلات في العادة أكبر من طولها فقد جاء التعبير Broad لوصف الدودة . ويوجد بالأسلات عدد كبير من الخصي التي تقع ظهريا في الجزئين الجانبيين . ويتجه الوعاء الناقل إلى الأمام نحو الذؤابة ويفتح في خط المنتصف على السطح البطني . ويفتح المهبل خلف الذؤابة مباشرة ويجري في استقامة إلى الخلف ليتحد مع قناة البيض . ويتكون المبيض من فصين (Bilobed) ويقع في المنطقة الخلفية . والغدد المحيية جرابية

(Follicular) وتقع في المنطقتين الجانبيتين من الأسلة . ويمكن القول أن الخصي والحويصلات المحية تنتشر خلال الأسلة فيما عدا حيز أو نطاق ضيق في المركز (راجع الرسم) . ويتكون الرحم من خيات قصيرة (Short loops) ويمكن القول أنه يأخذ شكل الوردية (Rosette-shaped uterus) وهو يتجه إلى الأمام من الاوتيب (Oötype) ليصل إلى ثقب رحمي وسطي بطني ، يقع خلف الثقب التناسلي .

بيضة الطفيلي ذات لون بني خفيف وهي بيضاوية الشكل ويبلغ حجمها حوالي  $60 \times 40$  ميكرومتر . والبيضة ذات غطاء (Operculum) عند إحدى نهايتيها بينما توجد عقدة صغيرة (Small knop) على النهاية الأخرى .

#### دورة الحياة Life cycle

عندما تنطلق البيضة من خلال الثقب الرحمي يكون الجنين في مرحلته المبكرة من التطور ولكي يستمر تطور الجنين لا بد من وصول البيضة إلى الماء . ويأخذ تطور الجنين إلى الطور المعروف بالكوراسيديوم (Coracidium) من ثمانية أيام إلى عدة أسابيع حيث يعتمد ذلك على درجة الحرارة . والكوراسيديوم في حقيقته عبارة عن اونكوسفير (Oncosphere ذو ستة خطاطيف) مغطى بحامل جنيني مهدب (Ciliated embryophore) .

وعندما ينطلق الكوراسيديوم من خلال غطاء البيضة فإنه يسبح حراً في الماء بطريقة عشوائية ويموت بسرعة إذا لم يتم ابتلاعه بواسطة الحيوانات القشرية المناسبة (Predaceous copepods) . وقد وجد أن *Cyclops strenuus* و *Diaptomus gracilis* والعديد من الأنواع الأخرى التي تتبع الجنس تتخذ كعائل وسيط أول للدودة . وبعد



أن يُبتلع الكوراسيديوم بواسطة الحيوان القشري فإنه يفقد طلائيته المهدبة ويبدأ في مهاجمة جدار المعى المتوسط (Midgut) بواسطة خطاطيفه الستة وبعد ذلك يصل إلى الـ Hemocoel الخاص بالحيوان القشري ليصبح طفيليا حيث يمتص الغذاء (Nourishment) من الدم والمف المحيط (Surrounding hemolymph) . وفي غضون ما يناهز الثلاثة أسابيع يزداد طوله إلى ٥٠٠ ميكرومتر ليصبح بمثابة كتلة ممدودة غير متميزة (Undifferentiated) من البرنشيما ، ذات سيركوميير (Cercomer) عند نهايتها الخلفية . ويعرف هذا الطور الآن بالـ Proceroid . والحقيقة أن الـ Proceroid لا تكون قادرة على مزيد من التطور حتى يتم تناول الحيوان القشري المصاب بواسطة العائلة الوسيط الثاني المناسب والذي يتمثل في سمكة معينة . ويوجد عدد كبير من الأسماك التي تتخذ كعائل وسيط ثان للدودة حيث تتمثل هذه الأسماك في سمك الكراكي (Pike) وهو سمك شهري ذو رأس طويل مستدق الطرف وفي سمك التروية (Trout) والسالمون (Salmon) والفرخ (Perch) . وربما يتم فقد الزائدة المعروفة بالسيركوميير من الـ Proceroid وهي لا تزال في الحيوان القشري أو بعد أن يتم دخولها إلى السمكة .

وعندما تقوم السمكة بأكل الحيوان القشري المصاب (Infected copepod) فإن الـ Proceroid تتطلق وتشق طريقها خلال الجدار المعوي للسمكة لتصل إلى عضلات الجسم . وهنا تقوم بامتصاص المواد الغذائية وتنمو بسرعة إلى الطور المعروف بالـ Plerocercoid . ويلاحظ أن الأسماك المفترسة الكبيرة قد تتناول كمية قليلة نسبيا من الحيوانات القشرية الصغيرة (Microcrustaceans) ولكنها قد تصبح

مصابة عندما تأكل أسماكاً أصغر تحتوي على الـ Plerocercoids التي تهاجر حينئذ إلى العائل الجديد .

ويختلف طول الـ Plerocercoids الناضجة من ملليمترات قليلة إلى عدة سنتيمترات . وفي الغالب يكون هذا الطور غير متميز إلا أنه قد يحمل ميزابين أو شقين يتسمان بالضحالة (Shallow bothria) عند النهاية الأمامية وبالتالي تكون الرأس هنا شبيهة بتلك الخاصة بالدودة البالغة . و خلاصة القول أن الـ Plerocercoid عبارة عن طور يرقي ممدود وصلب . وفي العادة توجد الـ Plerocercoids في صورة ملتفة وغير متحوصة (Unencysted) في الجهاز العضلي على الرغم من أنها قد تتحوصل أو تتكيس (Encysted) في الأحشاء (Viscera) . ويمكن مشاهدة الـ Plerocercoids بسهولة ككتل بيضاء في الأسماك غير المطبوخة . ويلاحظ أن الـ Plerocercoids الخاصة بالـ Pseudophyllideans الأخرى (الديدان الأخرى التابعة للرتبة) وكذلك الخاصة بالـ Proteocephalotans والـ Trypanorhynchans توجد أيضا في السمك وفي الغالب يخلط بينها وبين الـ Plerocercoids المتعلقة بالدودة *D. latum* .

ويصبح العائل النهائي مصابا بالطفيلي من خلال تناول السمك النيئ أو ناقص الطهي المصاب وكذلك عن طريق أكل الكافيار النيئ Raw caviare وهو ضرب من البطارخ . والحقيقة أنه عندما يتم ابتلاع الـ Plerocercoid بواسطة العائل المناسب فإنها تتكيف للمعيشة بداخله وتنمو بسرعة . وقد تبدأ الديدان في إنتاج البيض في غضون ٧-١٤ يوما . وقد لوحظ أن الدودة تنمو إلى الطور البالغ في الكلاب في حوالي أربعة أسابيع .

## الامراضية

امراضية هذا الطفيلي بالنسبة للكلاب والقطط ليست معروفة جيدا .  
والحقيقة أن الدودة ذات أهمية رئيسية كطفيلي يصيب البشر . ويبدو أن  
الإنسان هو العائل الطبيعي لهذه الدودة ونستند في هذا القول إلى ما لاحظته  
العلماء من حيث أن نسبة صغيرة من البيض الذي يمر من الكلاب هي  
التي يتم فقسها بينما تكون هناك نسبة أكبر كثيرا من ذلك البيض ذو المنشأ  
البشري يتم تطورها . ومن ناحية أخرى يلاحظ أن الديدان التي تنشأ في  
الكلاب تكون بصفة عامة أصغر من تلك التي تشاهد في الإصابات البشرية.  
ويمكننا القول أن بعض حالات الـ *Diphyllobothriasis* لا  
تصاحبها أعراض أو تكون ذات أعراض فقيرة التحديد حيث ترتبط أو  
تتشابه مع تلك الأعراض المميزة لشريطيات أخرى مثل حدوث عدم  
الارتياح البطني المبهم (*Vague abdominal discomfort*) والإسهال  
والغثيان والضعف . وعلى كل حال فإنه في عدد قليل من الحالات تتسبب  
الدودة في حدوث نوع خطير من الأنيميا *Serious megaloblastic anemia*  
حيث شوهدت هذه الحالة في الفنلنديين . وقد لاحظ *Bonsdorff*  
(1956) أن الـ *D. latum* تستهلك كميات كبيرة من فيتامين  $B_{12}$  مما  
يخلق حالة من التنافس على هذا الفيتامين الهام بينها وبين العائل . وتحدث  
هذه الحالة بصفة خاصة عندما تستقر الدودة في موضع أمامي من القناة  
الهضمية (مثل الاثناعشري *Duodenum*) . وتحدث الأنيميا المهلكة  
عندما يتم استنفاد الإمداد المتاح من فيتامين  $B_{12}$  بدرجة كبيرة . وقد ساد  
الاعتقاد في أول الأمر بأن المنتجات السامة للدودة تتسبب في الأنيميا إلا  
أننا نعلم الآن أن كمية كبيرة من الفيتامين يتم امتصاصها بواسطة الدودة .

## التشخيص

يعتمد على اكتشاف البيض المميز ذو الغطاء عند فحص البراز .  
وفي بعض الأحيان تشاهد أسلات الطفيلي في براز المرضى وهي تلك  
الأسلات التي تتخلص منها الدودة لعدم جدواها .

## الوقاية

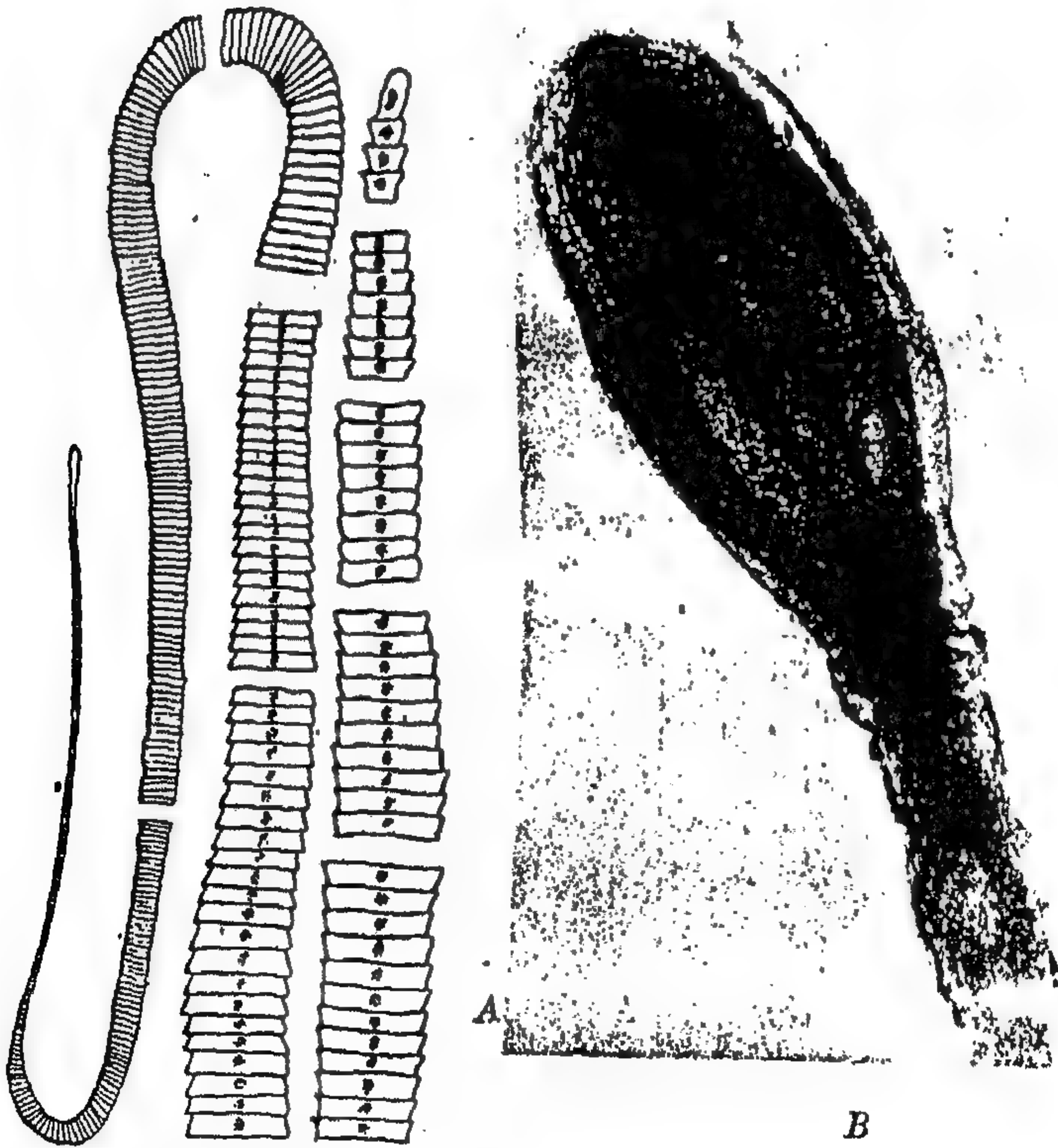
يصاب الأشخاص بالطفيلي عندما يأكلون الأسماك النيئة أو ناقصة  
الطهي ومن هنا فإن معدلات الإصابة تكون أعلى في البلاد التي اعتاد  
أهلها تناول مثل هذه الوجبات . ويلاحظ أن المناطق التي تتخلص من  
مخلفاتها عن طريق الصرف في البحيرات أو الأنهار بدون إجراء  
المعاملات المناسبة تخلق الفرصة لانتشار الطفيلي في الأسماك المحلية  
وهذا السمك ربما يتم صيده من أجل الاستهلاك المحلي وقد يشحن مبردا  
لآلاف الأميال ليصل إلى أسواق بعيدة . ويمكننا تلخيص وسائل الوقاية من  
الدودة في الآتي :

- ١- الامتناع عن أكل الأسماك النيئة أو ناقصة الطهي وخصوصا في  
المناطق التي يتوطن فيها الطفيلي .
- ٢- التصريف الصحي للبراز أو معاملته بالطرق المناسبة قبل صرفه في  
الأنهار والبحيرات .
- ٣- يجب عدم نقل الأسماك من المناطق التي يتوطن فيه الطفيلي إلا بعد  
معاملتها بالتجميد حيث يقترح البعض تجميد الأسماك عند درجة  
حرارة بين (-١٧م) و (-٢٠م) لمدة ٢٤ ساعة .



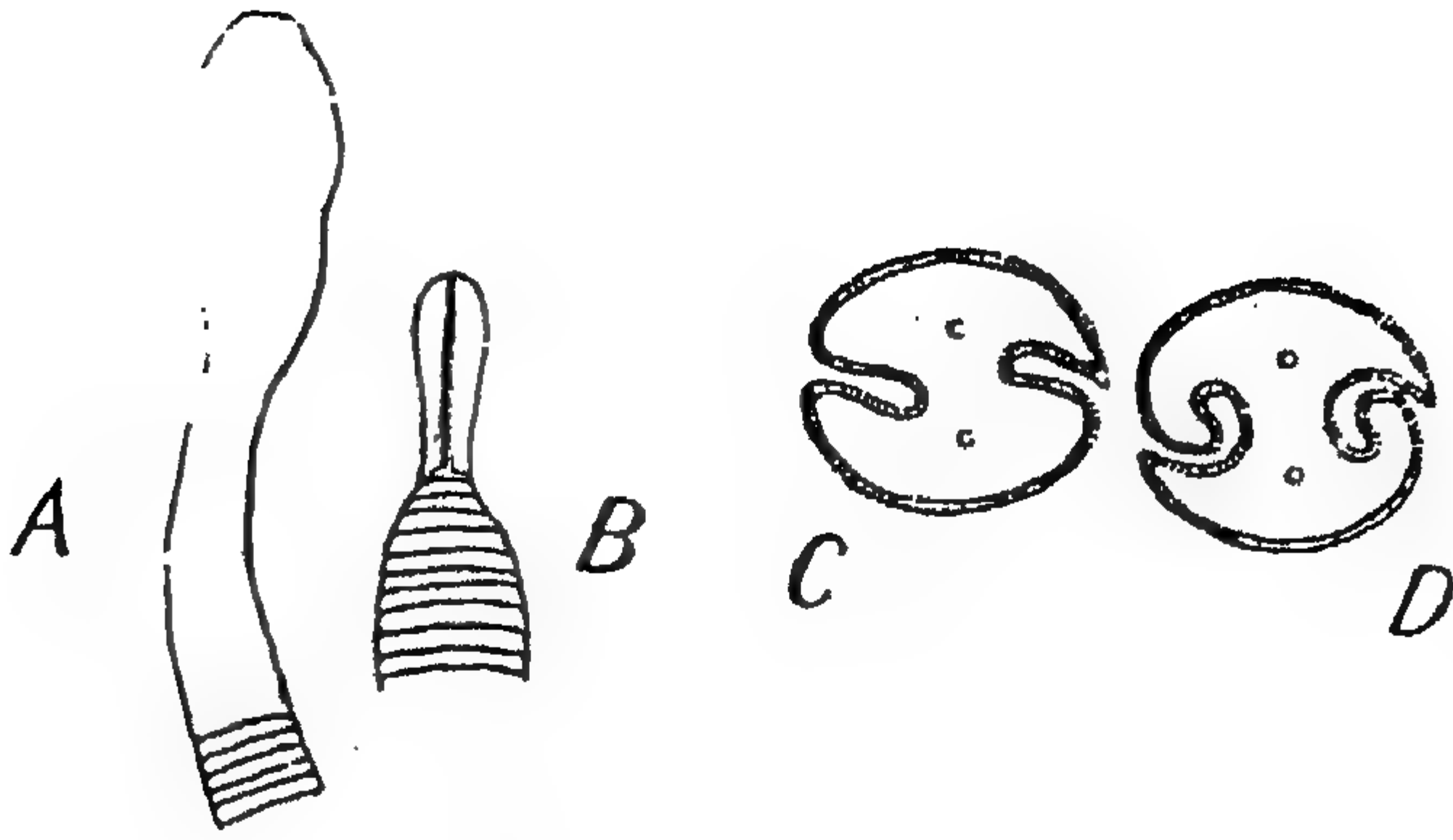


الدودة *Diphyllobothrium latum*



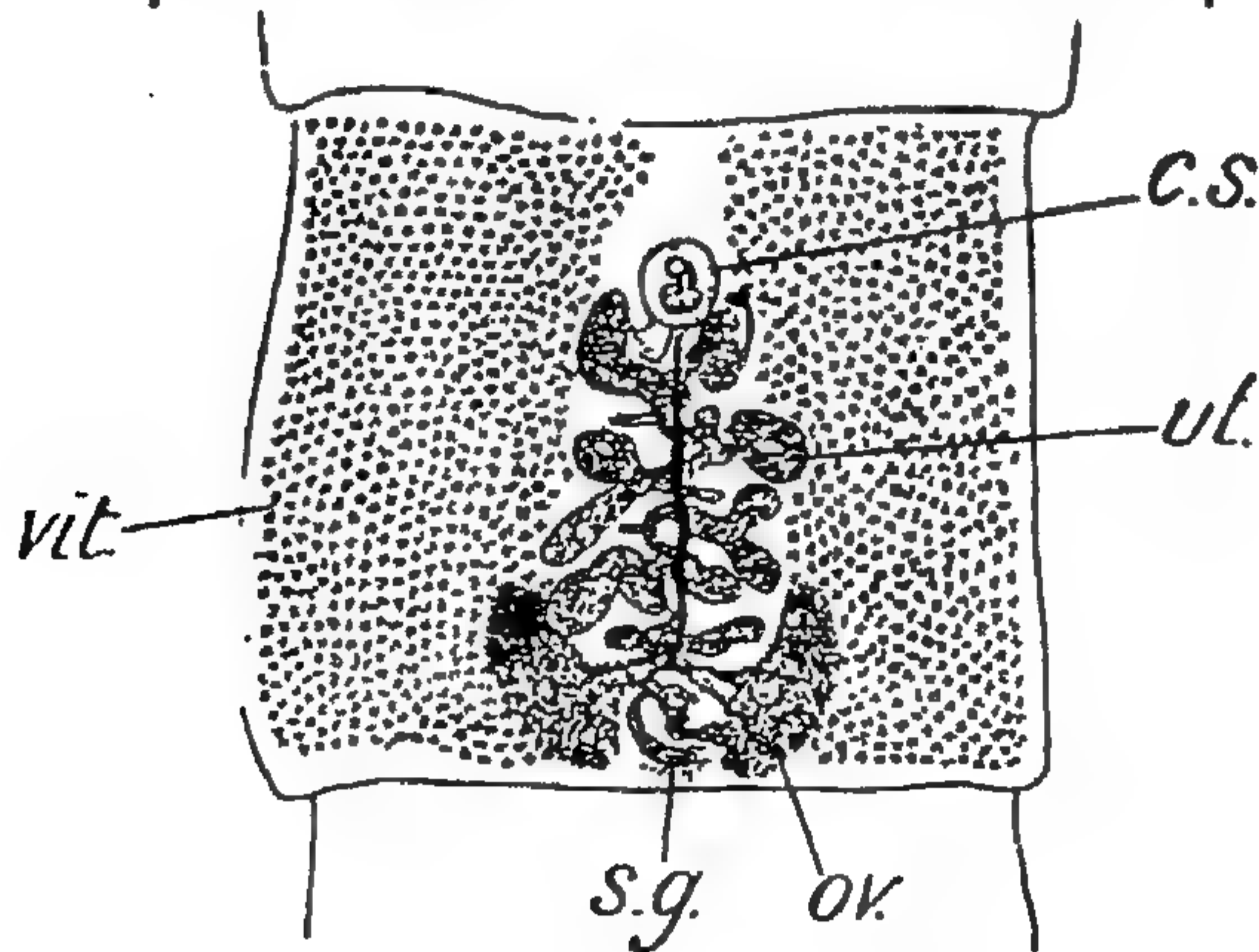
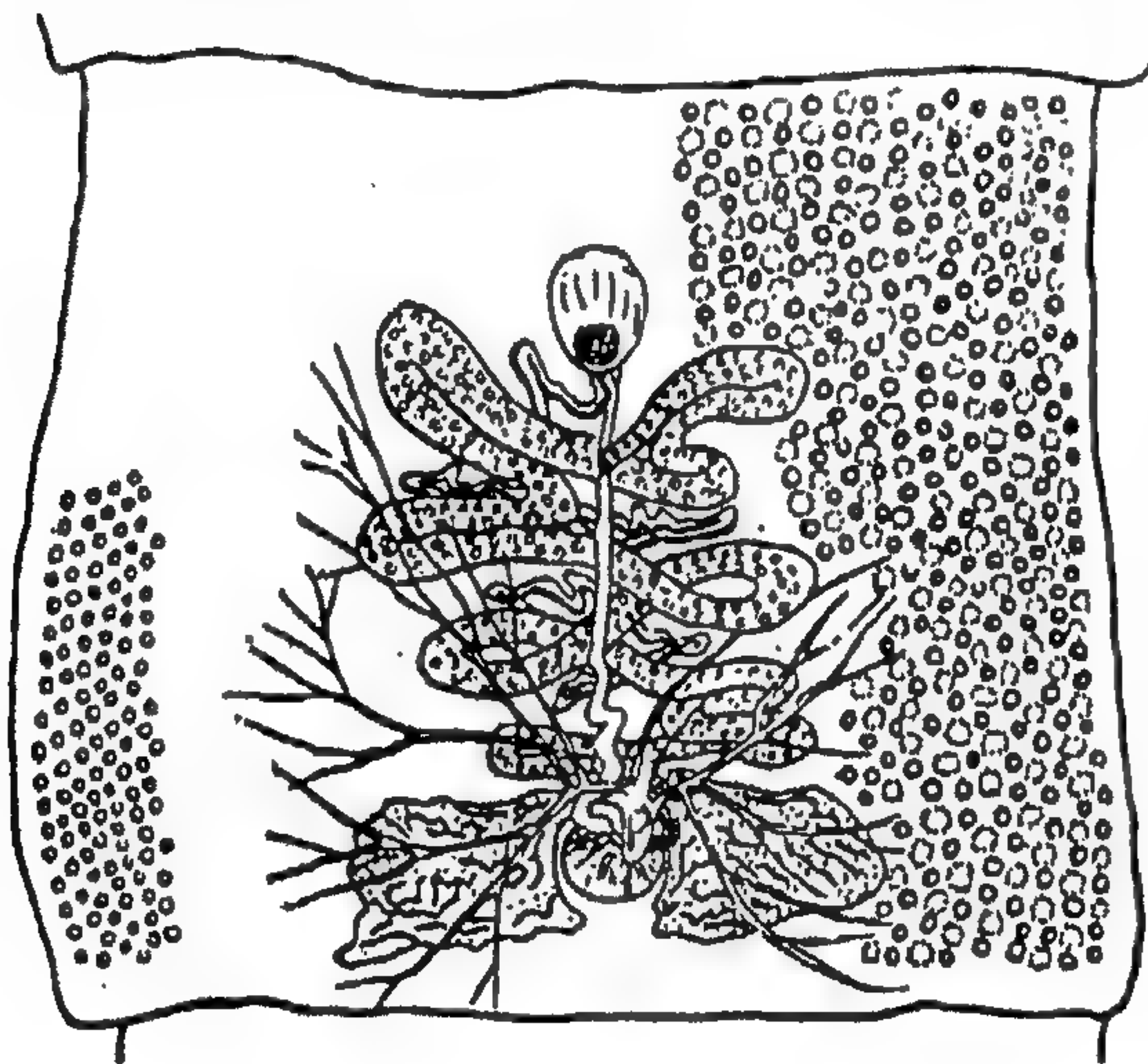
A : الدودة *Diphyllobothrium latum*

B : رأس الدودة (منظر جانبي)

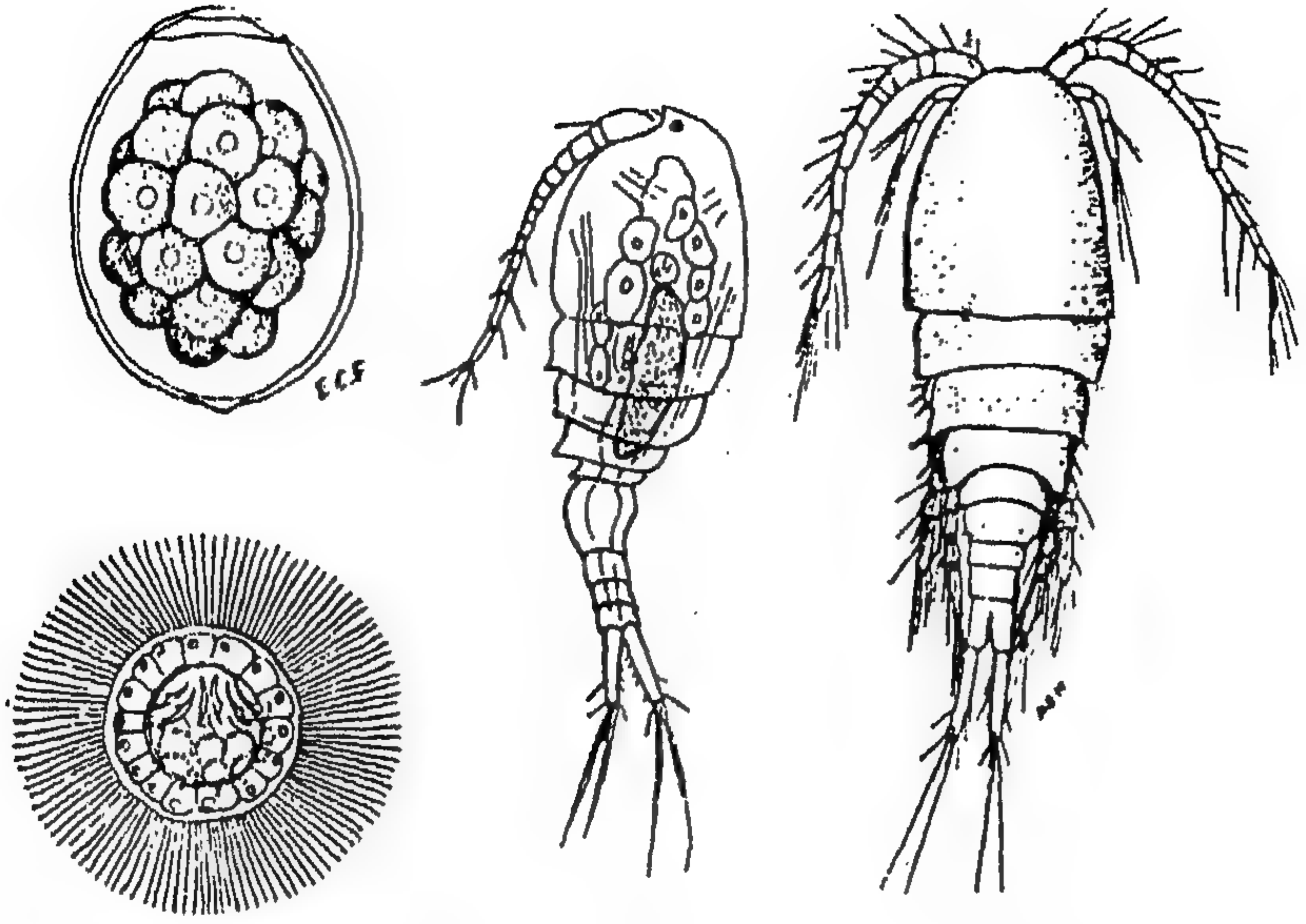


رأس الدودة : *D. latum*

A : منظر جانبي      B : منظر ظهري  
C , D : قطعان عرضيان عند مستويين مختلفين



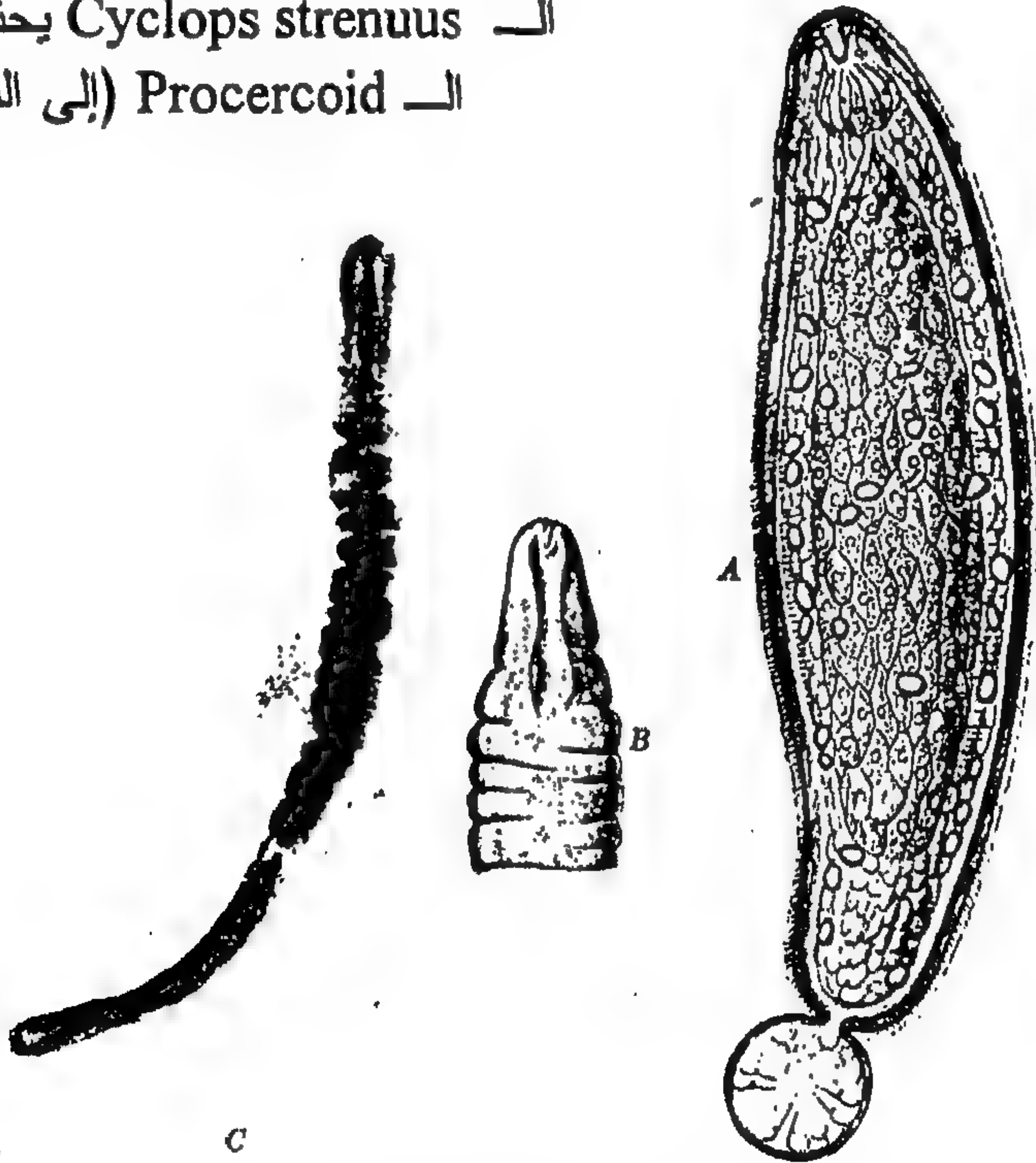
c.s.	Cirrus-sac	ul.	Uterus
ov.	Ovary	vit.	Vitellaria
s.g.	Shell-gland		



*Cyclops strenuus*

بيضة الدودة *D. latum* والكوراسيديوم  
(إلى اليسار)

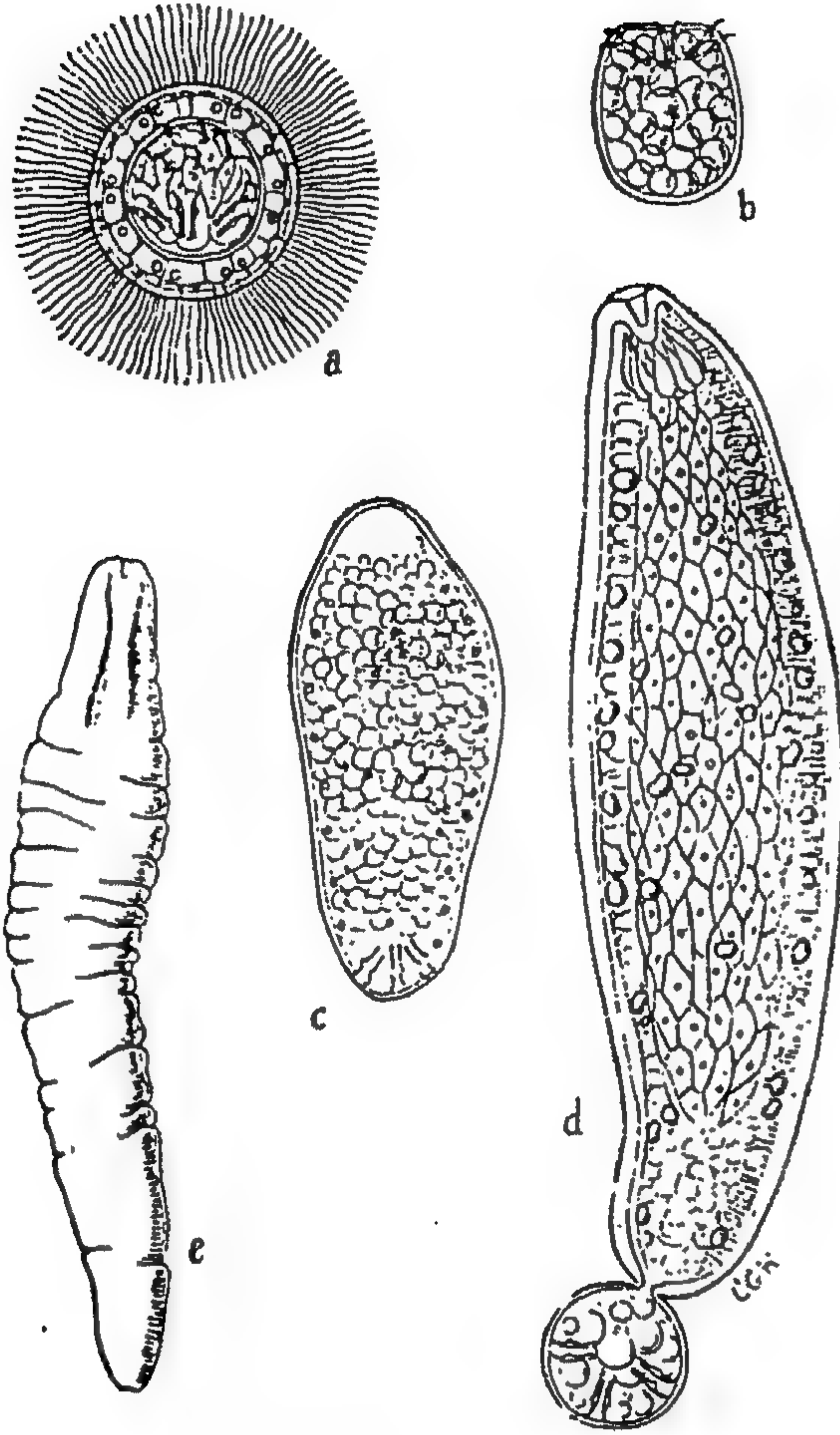
الـ *Cyclops strenuus* يحتوي على  
الـ Proceroid (إلى اليمين)



A : الـ Proceroid الخاصة بالدودة *D. latum*

B : النهاية الأمامية للـ Plerocercoid

C : الـ Plerocercoid كاملة



*Diphylobthrium latum* الدودة

a : الكوراسيديوم Coracidium

b : الأنكوسفير Onchosphere

(من يجوف جسم السيكلوبس ، بعد خمسة أيام من المرور خلال جدار الأمعاء)

c : بروسيركويد صغيرة (Young proceroid)

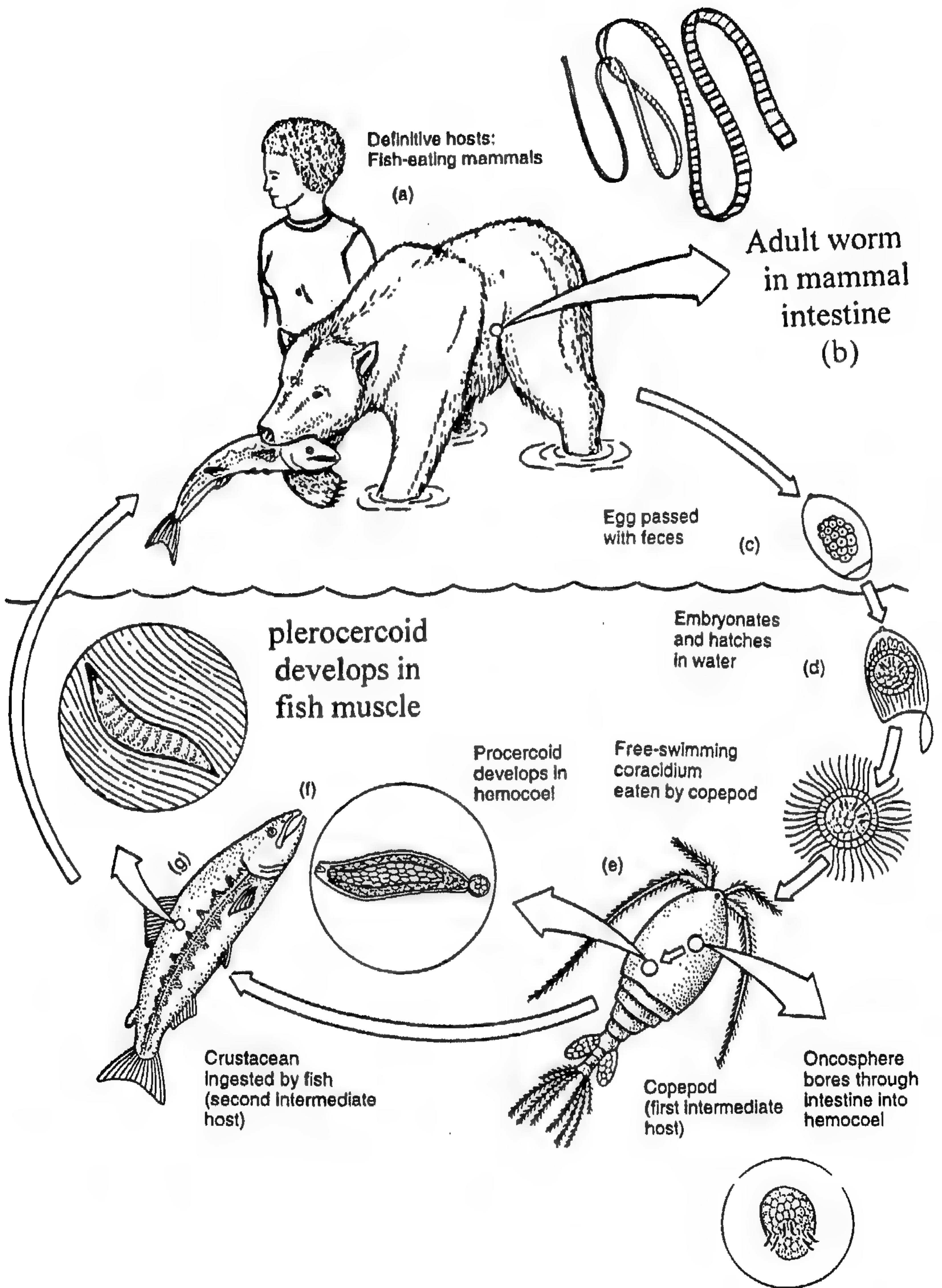
من تجوف جسم السيكلوبس Cyclops .

d : بروسيركويد ناضجة (Mature proceroid)

e : بليروسيركويد صغيرة (Young plerocercoid)

من تجوف جسم سمكة





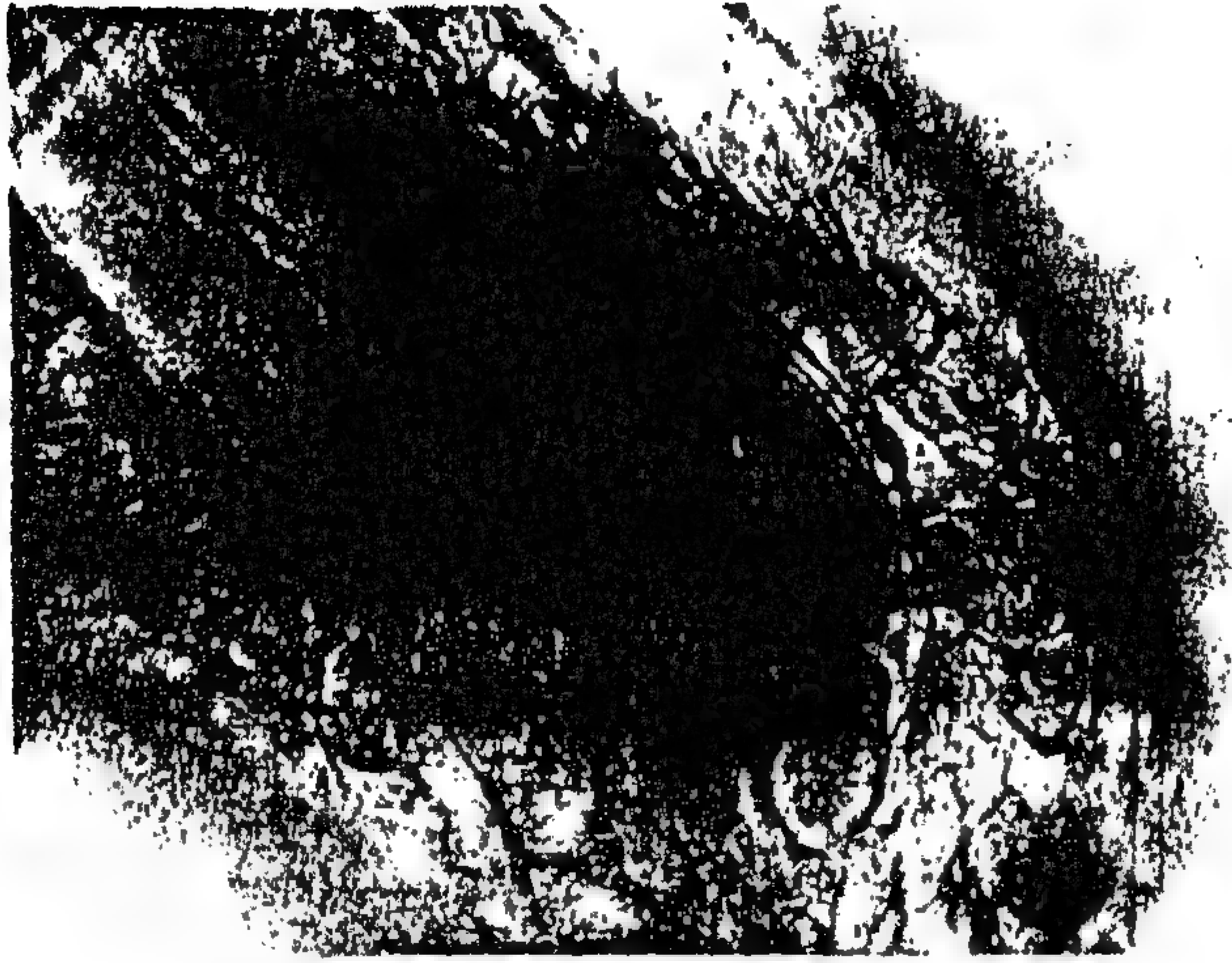
*Diphylllobothrium latum* دورة حياة الدودة



بيضة الـ *D. latum* في البراز البشري



خروج الكوراسيديوم من البيضة



الـ Hemocoel في الـ Porocercoid  
الخاص بالحيوان القشري . لاحظ السيركومير الخلفي  
والحببيات الكلسية الداخلية  
(The internal calcareous granules)

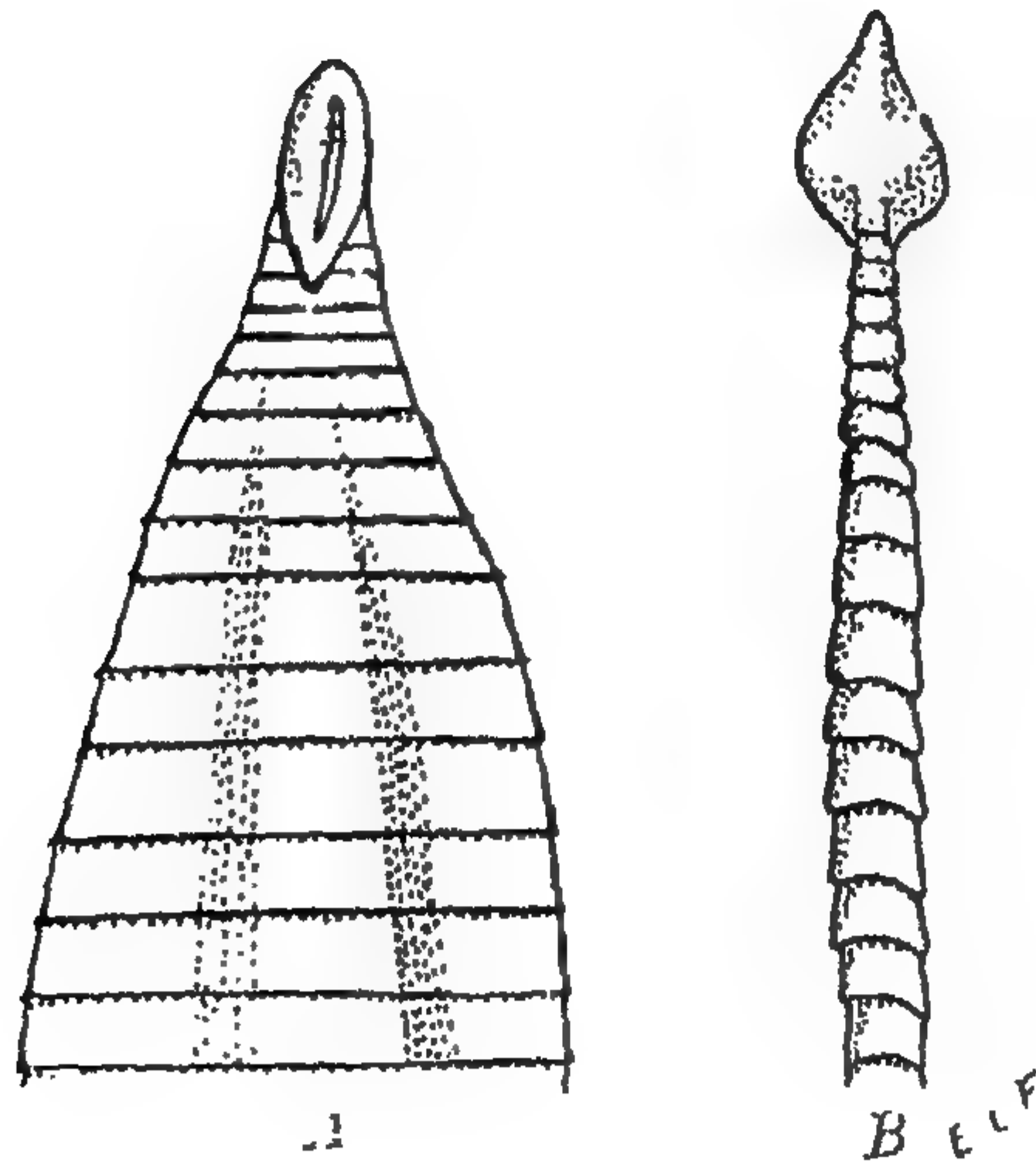


طور الـ Plerocercoid في لحم سمكة الفرخ (Perch)



الدودة : *Diphyllbothrium chordatum*

تتطفل في الحيوانات زعنفية الأقدام (Pinnipeds) مثل الفقمة (Seal) وأسد البحر (Sea lion) بصفة طبيعية ومن الممكن أن تصيب الإنسان . وتستخدم هذه الدودة الأسماك البحرية كعائل وسيط ثان . وتوجد الدودة في نصف الكرة الشمالي ونصف الكرة الجنوبي (نسبيا) . وتتميز برأسها المضغوط ذو الشكل القلبي (Compressed cordate scolex) . ويحمل الرأس ميزابين أو أخدودين ماصين (Suctorial grooves) وذلك على كل من السطح الظهري والبطني . ويغيب العنق في هذا الطفيلي وتحتوي كل أسلة من الأسلات المضغوطة عرضيا على رحم يأخذ شكل الوردية ، يتكون من ٦-٨ لفات . البيض ذو غطاء ويأخذ الشكل البيضاوي أما حجم البيضة فيصل إلى ٥٠×٧٥ ميكرون . ويبلغ طول الدودة الكاملة ١-١,٣ متر .



رأس الدودة *D. chordatum*

A : منظر ظهري      B : منظر جانبي



ومن الديدان الأخرى التابعة للجنس والتي يمكن أن تصيب الإنسان ما يلي

الدودة : *Diphyllobothrium pacificum*

وهي تصيب الفقمة وأسود البحر بصفة طبيعية . من المناطق التي توجد بها الدودة كل من دولتي بيرو وشيلي (Pawłowski, 1984) .

الدودة : *Diphyllobothrium ursi*

قد تصيب الإنسان في ألاسكا وكندا وهي توجد عادة في الدببة (Bears) . ويلاحظ أن الـ Plerocercoid الخاصة بهذه الدودة لا توجد في الجهاز العضلي ولكنها توجد فقط في حويصلات صغيرة على أحشاء السمكة وخاصة السلمون الأحمر (Sockeye salmon) وأسمه العلمي *Oncorhynchus nerka* .

الدودة : *Diphyllobothrium nikonkaiense*

وتوجد في اليابان .

وسوف نقوم الآن بدراسة دودتين تتبعان الجنس ولكنهما تصيبان الطيور آكلة الأسماك بصفة أساسية .

الدودة : *Diphyllobothrium dendriticum*

يتمثل العائل النهائي الطبيعي لهذه الدودة في بعض الطيور آكلة الأسماك وبصفة خاصة النوارس (Gulls) . وقد تصيب الدودة الثدييات بما فيها الإنسان في أحوال نادرة . ومن الناحية التجريبية تصيب الدودة حيوانات الهامستر (Golden hamsters) والجرذان (Rats) أما العائل المتوسط الأول فيتمثل في قشريات المساء العذب (Freshwater copepods) وبالتحديد الـ Cyclops spp. والـ Diaptomus spp. . ومن ناحية أخرى فإن العائل المتوسط الثاني تمثله أسماك مياه عذبة عظمية مختلفة وبصفة خاصة السمكة شائكة الظهر (3- Spined

stickleback) وأسمها العلمي *Gasterosteus aculeatus* وأنواع من سمك التروية (Trout species) . والدودة ذات انتشار واسع وخصوصا في أوروبا وأمريكا الشمالية .

### دورة الحياة

يلاحظ أن نسبة كبيرة من الأسلات تنضج في نفس الوقت وتظهر كميات من البيض (الذي يخرج من الثقوب الرحمية) في البراز . ويجب أن ندرك أن الأسلات التي تعثرها الشيوخوخة أو الإنهاك تنفصل في مجاميع وتتحلل حيث تكون قد أدت دورها (Pseudoapolytic) . ومن المهم أن نعلم أن البيض الذي يخرج مع براز الطيور آكلة الأسماك تتاح له فرصة جيدة للوصول إلى الماء (مع براز الطائر) . وقد تبين من البحوث والدراسات أنه عند درجة حرارة ١٥ م يحدث التكون الجنيني في ستين يوما أما عند ٢٥ م فتتكون الأجنة في ثمانية أيام . ويفقس البيض المحتوي على الأجنة أو الناضج (Embryonated eggs) عندما يتعرض للضوء . ويفترض العلماء أن ميكانيكية الفقس هنا هي نفسها التي تحدث في بيض الفاشيولا حيث يوجد دليل على أن الضوء يحرر إنزيما يهاجم السداد الغطائي (The opercular seal) .

وتكون إعاقة الفقس بواسطة الإظلام مفيدة في بعض الإجراءات المعملية ، فعلى سبيل المثال يمكن تأخير انطلاق الكوراسيديومات (Coracidia) من البيض الناضج حتى تكون مزارع الـ Cyclops المناسبة متاحة للعمل . وكما عرفنا من قبل فإن اليرقة الفاقسة أو الكوراسيديوم (Coracidium) هي عبارة عن جنين ذو ستة خطاطيف (Hexacanth embryo) محاط بحامل جنيني مهدب (Ciliated embryo) . ويعوم الكوراسيديوم بنشاط مستخدما أهدابه وهو في

الحقيقة ذو انتحاء أرضي سالب (Negative geotropism) . ويحتوي هذا الطور اليرقي أي الكوراسيديوم على قليل من مخزون الغذاء ويموت إذا لم يتم تناوله بواسطة الحيوان القشري في غضون ما يقرب من ١٢ ساعة .

وقد استخدم Sharp et al (1990) الحيوان القشري *Cyclops abyssorum* (في المملكة المتحدة) كعائل وسيط أول ولكن يوجد العديد من أنواع السيكلوبس الأخرى مثل الـ *C. strenuus* التي تكون بدورها مناسبة في هذا الصدد . ومن ناحية أخرى فإن أنواع الـ *Diaptomus* تمثل عوائلًا جيدة للدودة (Kühlow, 1953) ولكن من الصعب المحافظة عليها في المعمل .

وعندما يبتلع الكوراسيديوم بواسطة الحيوان القشري (Copepod) فإنه يفقد الحامل الجنيني وبعد ذلك يقوم الجنين ذو الخطاطيف الستة أو الـ *Haemocoel* ويتحول إلى اليرقة المعروفة بالـ *Proceroid* والتي تحتوي رأسها على غدد (Kuperman & Davydov, 1982) .

وتتغير الـ *Proceroid* طوراً معدياً عندما تصبح الخطاطيف معزولة في منطقة خلفية منقبضة ، هي التي عرفناها من قبل باسم السيركوميير (Cercomer) .

وعندما يؤكل الـ *Cyclops* المحتوي على الـ *Proceroid* في مرحلتها المعدية بواسطة العائل الوسيط الثاني (السمة) فإن اليرقة تقوم باختراق جدار الأمعاء وتتطور إلى الطور اليرقي النهائي الذي يعرف بالـ *Plerocercoid* . وهذا الطور الأخير عبارة عن تركيب أبيض ممدود وغير شفاف وهو ذو رأس جيد التميز . والرأس هنا متقلص في العادة كما

أنه منغمذ جزئيا . ولا يمكن الكشف عن طبيعة هذا الرأس إلا بعد تنبيهه للتمدد والانغلاق (Evaginate) بواسطة الغمر في محلول ملحي دافئ . وقد تصبح الـ Plerocercoids متحوصلة أو متكيسة (Encapsulated) في بعض الأنواع (e.g. Sticklebacks) وربما تظلي حرة . وفي أثناء الطقس الحار قد تصبح الـ Plerocercoids نشطة وتهاجر خلال الأنسجة فتحدث بذلك تأثيرات مرضية أو حتى تقتل العائل (السمة) . وعلى الرغم من أن القناة الهضمية والكبد هي أكثر المواضع تفضيلا إلا أن الـ Plerocercoids قد توجد في أي عضو أو نسيج آخر . ومن الأمور المشاهدة في بعض الأنواع أنه إذا قامت سمكة كبيرة بأكل سمكة أصغر مصابة فإن الـ Plerocercoids تخترق أمعاء السمكة الأكبر وتعيد تحوصلها فيها . ولذلك ربما يتم تراكم المئات من الـ Plerocercoids في هذه السمكة الثانية التي تعرف بالـ Paratenic host . وإذا كانت السمكة الثانية كبيرة كما هو الحال في سمك الكراكي (Pike) فإن مثل هذه السمكة لن تؤكل بصفة طبيعية بواسطة الطائر ومن ثم لن تجد الـ Plerocercoids المتراكمة فيها الفرصة للتطور إلى الطور البالغ وبذلك لا تكتمل دورة الحياة .

وقد أظهرت الإصابات التجريبية أن حوالي ٥-٦% فقط من الـ Plerocercoids الخاصة بالدودة *D. dendriticum* يمكن أن توطد نفسها في عائل جديد (سمكة) عقب ابتلاعه للسمكة الأصلية . وينطبق هذا الأمر على الـ *D. ditremum* وبنسبة قد تكون أقل من سابقتها . وعلى النقيض من ذلك نجد أن ٥٠% من الـ Plerocercoids الخاصة بالدودة *D. latum* ترسخ نفسها عندما تأخذها سمكة جديدة (Halvorsen & Wissler, 1937) .



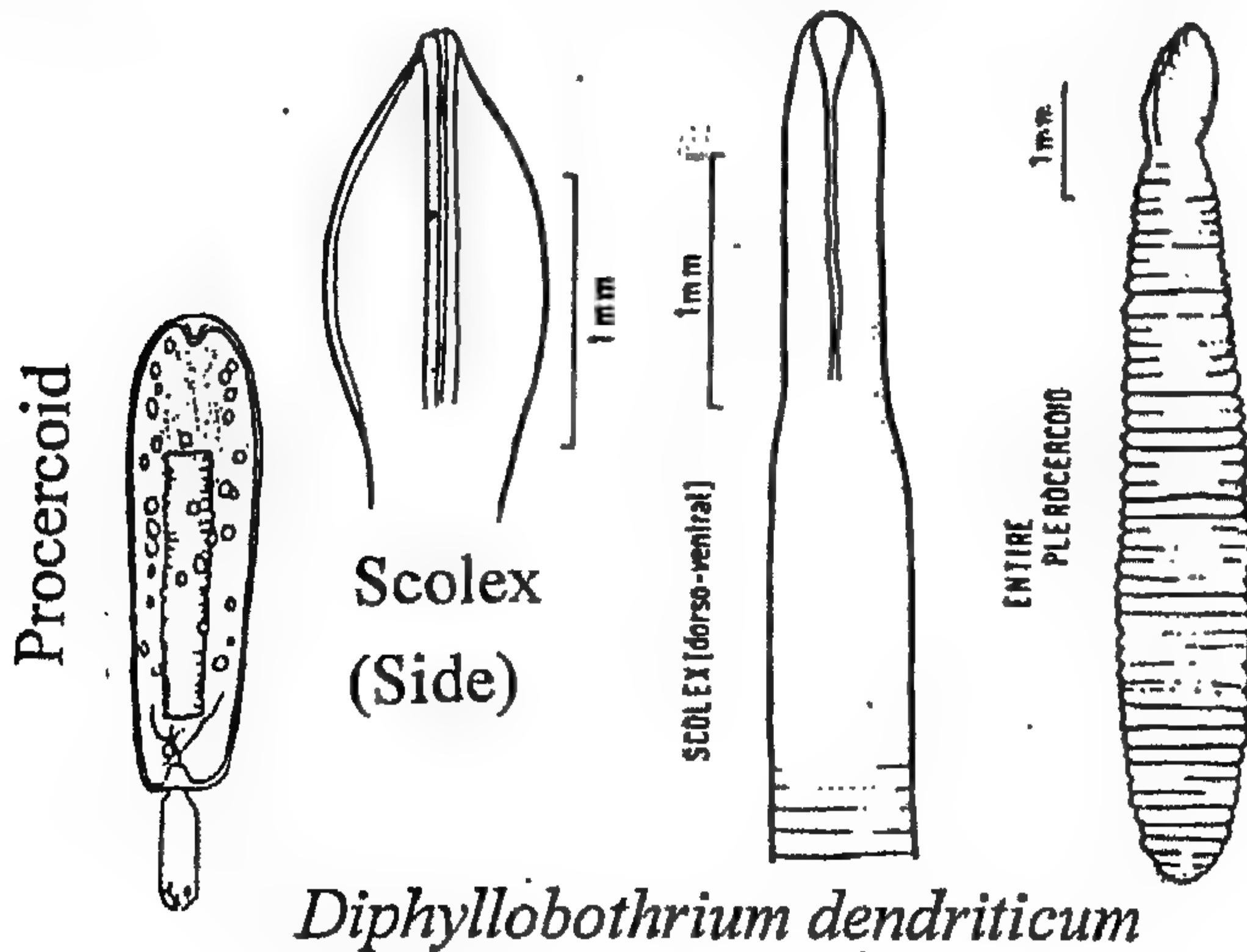
وبالنسبة لاختراق أمعاء السمكة أثبتت البحوث أن هناك طرازين من الغدد التي توجد في الرأس . ومن الممكن أن يقوم أحد الطرازين بإفراز إنزيم يساهم في الاختراق (Kuperman & Davydov, 1982) بإفراز إنزيم يساهم في الاختراق (Gustaffsson, 1981) . وقد تبين أنه يوجد برأس الـ Plerocercoid الخاصة بنوع ذي صلة أو قرابة وهو الـ *Spirometra erinacei* إنزيم محلل للبروتين (Kwa, 1972) .

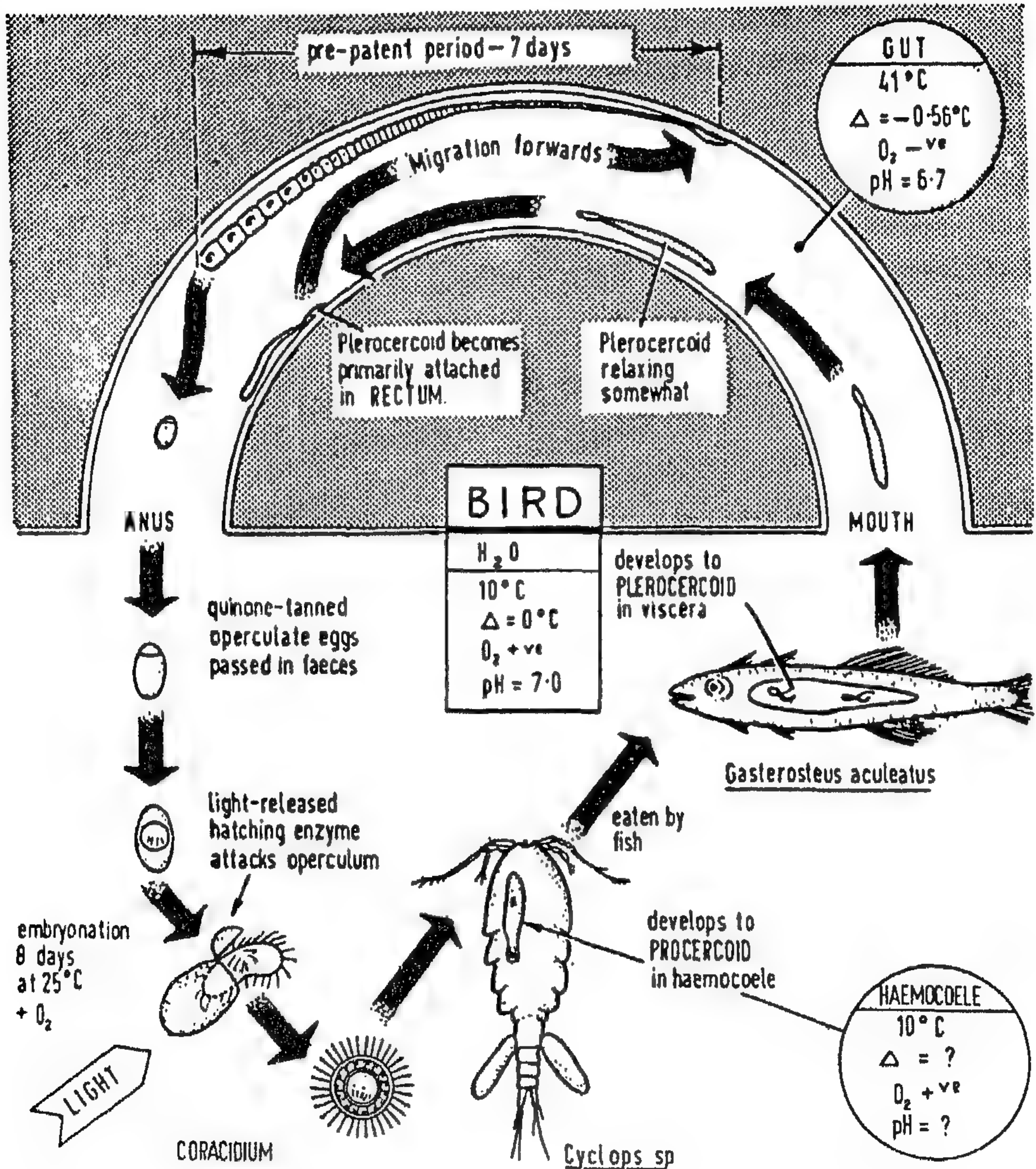
وتتمثل العوائل النهائية للدودة *D. dendriticum* في النوارس وبصفة خاصة النوارس الشائع (*Larus canus*) ونوارس الرنجة (*L. argentatus*) . وقد تم تسجيل العديد من العوائل الطبيعية الأخرى والتي تتضمن طيوراً مخالفة تاكل الأسماك مثل البجع (Pelicans) والغداف (Raven) وهو غراب أسحم أو أسود اللون ومالك الحزين (Heron) . وبالإضافة إلى ما سبق تشمل العوائل الطبيعية الثدييات مثل الثعلب القطبي والذئب الأسود والجرد والإنسان (Andersen et al., 1987) وتتضمن الإصابات التجريبية كل من الهمستر الذهبي وجرد المعمل (Sharp et al., 1990; Yamane et al., 1988) .

ويظهر البيض في كل من العائل الطبيعي والتجربي في غضون ٦-٨ أيام . وفي الجرّة تستقر الديدان أولاً في الأمعاء الغليظة ولكنها (بعد ٣-٧ أيام) تكابد هجرة أمامية لتصبح مستقرة في الاثنا عشر (Archer & Hopkins, 1958) وقد لوحظت هجرة مماثلة في الدودة *Hymenolepis diminuta* . وفي الهمستر يلاحظ أنه بعد ساعتين إلى ثماني ساعات تصبح أغلب الديدان مستقرة في الجزء الثاني أو الثالث من الأمعاء الدقيقة بيد أن الديدان تهاجر إلى الأمام ولذلك فإنه بعد ٦٦ ساعة

توجد جميع الديدان في الثلث الأمامي من هذه الأمعاء & Halvorsen (Andersen, 1974).

وبعد أن تبتلع الـ *Diphyllobothriid plerocercoids* بواسطة العائل النهائي فإن الجسم اليرقي (Larval body) يتم فصله . ويقصد بالجسم اليرقي تلك المنطقة التي تقع خلف الرأس . والواقع أن هذه العملية أكثر وضوحا في الـ *Plerocercoid* الخاصة بالودودة *D. latum* حيث يلاحظ الانفصال بعد ساعتين من العدوى . وعقب مرور ٤٨-٦٠ ساعة فإنه يكون في الغالب قد اكتمل (Andersen, 1978; Yamane *et al.*, 1988) وقد كان يعتقد أن انفصال الجسم اليرقي لا يتم في الـ *D. dendriticum* أو الـ *D. ditremum* إلا أنه قد لوحظ أخيرا أن بعض درجات الانفصال تحدث في كلا النوعين ولذلك فإن الـ *D. dendriticum* تظهر معدل انفصال بطيء (٨,٧%) إلا أن هذا المعدل يكون مرتفعا (٣٤,٩%) في الجرذ . وبالنسبة للودودة *D. ditremum* فإن معدل الانفصال في حيوانات الهمستر يصل إلى ٤٢,٩% . وتتم الودودة دورة حياتها بالنمو إلى الطور البالغ في الأمعاء الدقيقة للعائل النهائي .





*Diphylllobothrium dendriticum* دورة حياة الدودة



الدودة : *Diphyllbothrium ditremum*

على النقيض من الدودة *D. dendriticum* فإن الدودة *D. ditremum* البالغة أو الكاملة ذات عوائل محدودة حيث ينحصر وجودها في الطيور آكلة الأسماك والتي تتمثل في الغواص السامك (Loon) والبلقشة (Merganser) وهي ضرب من البط الغواص والغاقنة (Cormorant) وهي طائر مائي ضخيم نهم ، تحت منقاره جراب يضع فيه ما يصيده من الأسماك ، والغطاس (Grebe) .

ويوضح الجدول التالي الملامح المورفولوجية لكل من *D. latum* و *D. dendriticum* و *D. ditremum* :



الملاحم المورفولوجية لبعض الديدان التابعة لجنس *Diphylobothrium*

والتي نشأت في الهمستر

<i>D. dendriticum</i>	<i>D. ditremum</i>	<i>D. latum</i>	
الأيام: ٦-٨	الأيام: ٨-١٠	الأيام: ١٦-١٨	ظهور البيض في براز الهمستر
رمحي إلى ملوحي الشكل	قلبي إلى رمحي الشكل . الحواف الميزابية منحنية غالبا	ملوحي الشكل Spathulate	شكل رأس الدودة
١,٦٣ (٢-١,٢٥)	١,٧٥ (٢,٠٨-١,٥٨)	٢,٠٣ (٢,٥٠-١,٥٩)	طول الرأس (مم)
٠,٩٠ (١,٠٠-٠,٧٥)	١,١٥ (١,٣٣-٠,٨٣)	١,٠٨ (١,٢٥-٠,٩٢)	ارتفاع ظهر بطن الرأس (مم)
غائب	غائب	موجود	العنق
٤٢ (٦٣-٢١)	٢٣ (٤٣-١٠)	٩١ (١٣٨-٦١)	الطول الكلي للسلسلة (سم)
١١,٢ (١٨,٣-٧,١)	٤,٥ (٦,٤-٢,٧)	٩,٣ (١٤,١-٦,٧)	أقصى عرض للأسلات (مم)
١,٧ (٢,٨٠-٠,٩٠)	١,٥ (٢,٥-٠,٧)	٣,٠ (٥,٠٠-٢,١٠)	طول الأسلات في الجزء الأوسع من السلسلة (مم)
٣٨٨	١٦٧	٦٥٠	أقصى عدد من الأسلات في السلسلة
ياخذ شكل الدمبل Dumbbell أي أنه ذو فصين بينهما جزء مستعرض	ذو قرنين أمامي وخلفي عادة	مستدير أو ذو فصين ممدودين	شكل المبيض
مائل أو منحرف Oblique	مائل أو منحرف Oblique	أفقي Horizontal	وضع كيس الذؤابة في القطاعات السهمية
ظهرية . لا تشاهد من الجانب البطني	ظهرية وذيلية . تشاهد أيضا من الجانب البطني	ظهرية وذيلية . تشاهد أيضا من الجانب البطني	وضع الجويصلة المنوية بالنسبة لكيس الذؤابة
لا يوجد حد واضح والخصي والغدد المحية مشتبكة	لا يوجد حد واضح . الخصي والغدد المحية مشتبكة	يوجد انقباض بين الأسلات كما توجد منطقة بدون خصي أو غدد محية	طراز الحد بين الأسلات المتجاورة

## Genus: Spirometra

ديدان هذا الجنس شديدة القرابة بديدان جنس *Diphyllbothrium* وتتمثل نقاط الاختلاف الرئيسية في أن البيض مدبب بدرجة أكبر عن ذلك الخاص بالجنس السابق كما أن اللفات الرحمية تشكل حلزونا من (٢-٧) لفات بخلاف شكل الوردية المشاهد في جنس *Diphyllbothrium* . ومن ناحية أخرى فإن فتحتي الذؤابة والمهبل تفتح منفصلة ولا توجد في جيب مشترك أو عام . ويتمثل العائل المتوسط الأول في أنواع تتبع عائلة الـ *Cyclopidae* أما العائل المتوسط الثاني فتمثله الضفادع (Frogs) والثعابين (Snakes) والثدييات ولا تمثله الأسماك .

ويشار إلى الطور اليرقي في الفقاريات بمصطلح الـ *Sparganum* والحقيقة أن هذا الطور عبارة عن *Plerocercoid* بيضاء مجعدة ، تشبه الشريط وقد تحتوي على ما يشبه الميزابين عند النهاية الأمامية . وقد تزداد في العدد بواسطة الانقسام العرضي *Transverse division* إلا أنها مع استثناء واحد لا تتفرع . ويتمثل هذا الاستثناء في الـ *Sparganum proliferum* التي توجد في الإنسان في اليابان وفورموزا (تايوان) وذلك في العضلات والنسيج الضام . وربما تكون هذه بمثابة شريط ضارب إلى البياض (Whitish ribbon) يصل إلى ١٢×٢,٥ مم . وقد تتبرعم منها تفرعات غير منتظمة وقد تتفصل البراعم وتوطد نفسها في العديد من الحويصلات في جسم العائل . ومن المحتمل أن يكون الطور البالغ للـ *Sparganum proliferum* هو الـ *Spirometra ranarum* ولكن في العديد من الـ *Spargana* يكون الطور البالغ غير معروف . وقد كان هناك ميل في الماضي نحو إعطاء

هذه الأطوار اليرقية اسما نوعيا (مثل الـ *Sparganum proliferum*) ولكن يرى البعض نسبتها إلى الأشكال البالغة التي تصيب العوائل النهائية الدودة *Spirometra mansoni*

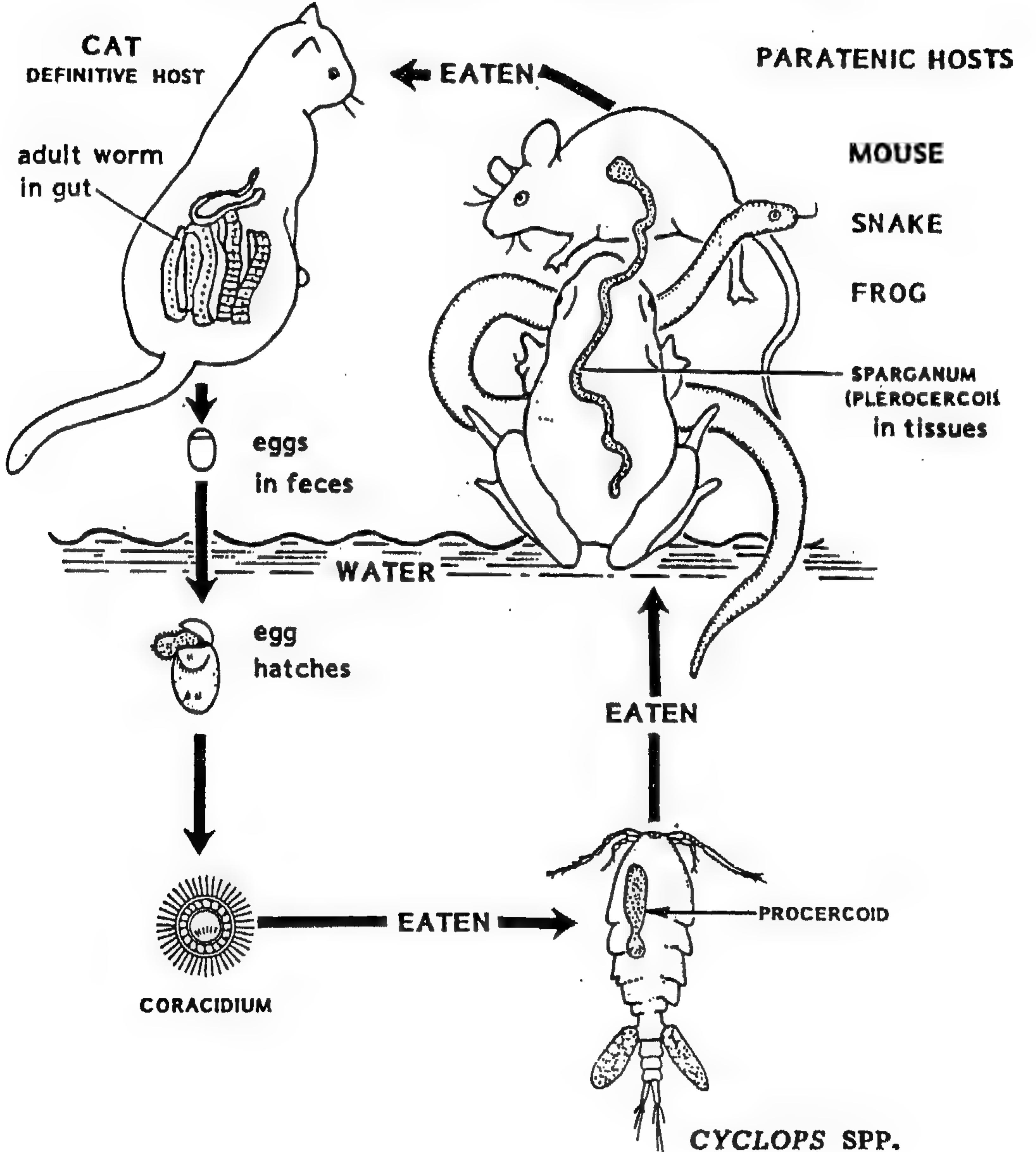
تصيب الكلاب والقطط في الشرق الأقصى . وتوجد الـ Proceroids في الـ *Cyclops spp.* أما الـ *Sparganum mansoni* التي يصل طولها إلى (٦-٣٥ سم) فتوجد في النسيج الضام للضفادع والثعابين . وربما تحدث الإصابة البشرية وخصوصا في العين . ويلاحظ أنه في جنوب شرق آسيا يستخدم لحم الضفادع لعلاج بعض أمراض العين فإذا كانت الضفادع مصابة بالـ *Spargana* فإن هذه الأخير تقوم بغزو النسيج البشري مسببة رد فعل موضعي ملحوظ . وربما يتم اكتساب الإصابة البشرية أيضا عن طريق ابتلاع أنواع الـ *Cyclops* المصابة أو عن طريق تناول لحم الضفادع أو الثعابين النيئ ... الخ . وفي هذه الحالة فإن الـ *Sparganum* تهاجر من خلال جدار المصران إلى الأعضاء الداخلية .

الدودة : *Spirometra mansonioides*

تصيب القط والوشق (Bobcat) وأحيانا الكلب في أمريكا الشمالية . وتوجد الـ Proceroids في أنواع الـ *Cyclops* مثل الـ *C. leukarti* والـ *C. viridis* والـ *C. bicuspidatus* أما الـ *Spargana* فتوجد في الجرذان (Rats) والثعابين (Snakes) وأيضا في الفئران (Wild mice) . وفي دراسات أجراها كل من (Mueller & Coulston (1941) على نفسيهما لاحظ الباحثان أن الـ *Spargana* قد هاجرت بكثافة مسببة تصلبا موضعيا (Local induration) وارتكاريما (Urticaria) وأوديما (Oedema) . وقد نمت الأطوار اليرقية في هذين

الشخصين من ٢ إلى ١٥ مم في ٥٠-٦٠ يوم . وعندما قدمت الـ Spargana إلى إحدى القطط تم العثور على الديدان البالغة فيها .

### LIFE CYCLE OF SPIROMETRA MANSONOIDES





### الدودة : *Spirometra erinacei*

توجد في القطط والثعالب في الشرق الأقصى وفي أستراليا . وقد لوحظ أن بعض الخنازير الوحشية في غرب نيوزوث ويلز تتأثر بالـ *Spargana* ومن المحتمل أن تكون قد اكتسبت العدوى إما عن طريق القشريات المصابة (*Infected crustacea*) أو عن طريق الضفادع المصابة حيث أن مثل هذه الخنازير تعيش بالقرب من الماء . وتوجد الـ *S. erinacei* في الثعالب الوحشية في هذه المنطقة (Gordon *et al.*, 1954) .

### Sparganosis

في بعض الأحيان توجد في أنسجة الإنسان والعديد من الحيوانات مثل الضفادع والثعابين والخنازير والقنافذ ... الخ وبصفة خاصة في آسيا ، توجد فيها يرقات طويلة بيضاء تشبه الشريط . وقد عرفت هذه اليرقات أصلا بالـ *Spargana* ولكننا نعرف الآن أنها بمثابة *Plerocercoids* . يحتمل أن تنتمي لأنواع عديدة تتبع جنسي الـ *Diphyllobothrium* والـ *Spirometra* . ويطلق على الحالة المرضية الناجمة عن الـ *Spargana* تعبير الـ *Sparganosis* .

وكما ذكرنا من قبل فإن الـ *Spargana* تشبه الشريط (Ribbon-like) وهي ذات لون أبيض عاجي . ومن ناحية أخرى فإن الرأس (Scolex) فقير التطور أما السلسلة فهي غير مقسمة (Unsegmented) . ويذكر المختصون أنه باستثناء الأشكال ذات وقاء الرأس (Scolex armature) يكون من المستحيل تعيين نوع الـ *Plerocercoids* الموجودة في الإنسان بواسطة فحص الشكل المورفولوجي . وعلى العموم تتم العدوى بثلاث طرق وهي :

أ- عن طريق الابتلاع المباشر للقشريات المصابة (Infected copepods) . فعندما يتم ابتلاع الـ Proceroids الخاصة ببعض الأنواع بطريقة عرضية وذلك كما يحدث عادة عند ابتلاع القشري المصاب مع ماء الشرب فإن البروسيركويدات Proceroids تهاجر من الأمعاء وتتطور إلى الـ Plerocercoids التي يصل طولها في بعض الأحيان إلى ١٤ بوصة (البوصة أو الإنش Inch : واحد من اثني عشر جزءا من القدم أو ٢,٥٤ سم) . وكما أشرنا فإن الإصابة تدعى Sparganosis وربما ينجم عنها تأثيرات مرضية شديدة .

ب- عن طريق أكل البرمائيات والزواحف والطيور أو حتى الثدييات المصابة مثل الخنازير وهي في صورة نية أو ناقصة الطهي . وفي هذه الحالة فإن الـ Plerocercoids الموجودة في هذه الحيوانات قد تصيب الشخص الذي يستسيغ مثل هذه اللحوم حيث تقوم الـ Plerocercoids المتحررة باختراق الأمعاء . والواقع أن بعض الصينيين يصابون من خلال هذه الوسيلة وذلك عندما يأكلون الثعابين نية لعلاج بعض الأمراض .

ج- عن طريق العلاج الموضعي باستخدام أنسجة مصابة ، ففي شرق آسيا تتم معالجة القرحات الجلدية والتهابات المهبل والعين بواسطة وضع الضفادع المشقوقة أو لحم الفقاريات الأخرى على المواضع المتضررة كلبخات أو كمادات . وقد تكون هذه الحيوانات مصابة بالـ Spargana وهذه الأخيرة تزحف حينئذ إلى محجر أو حجاج العين (Orbit) أو إلى المهبل أو القرحة (Ulcer) حيث توطن نفسها .

وقد سجلت حالات الإصابة في أغلب بلدان العالم ولكنها أكثر

شيوعا في شرق آسيا . وقد وجد كل من Yamane, Okada and

Takihara إحدى حالات الـ *Sparganum* الحية التي أصابت صدر امرأة لمدة ثلاثين عاما .

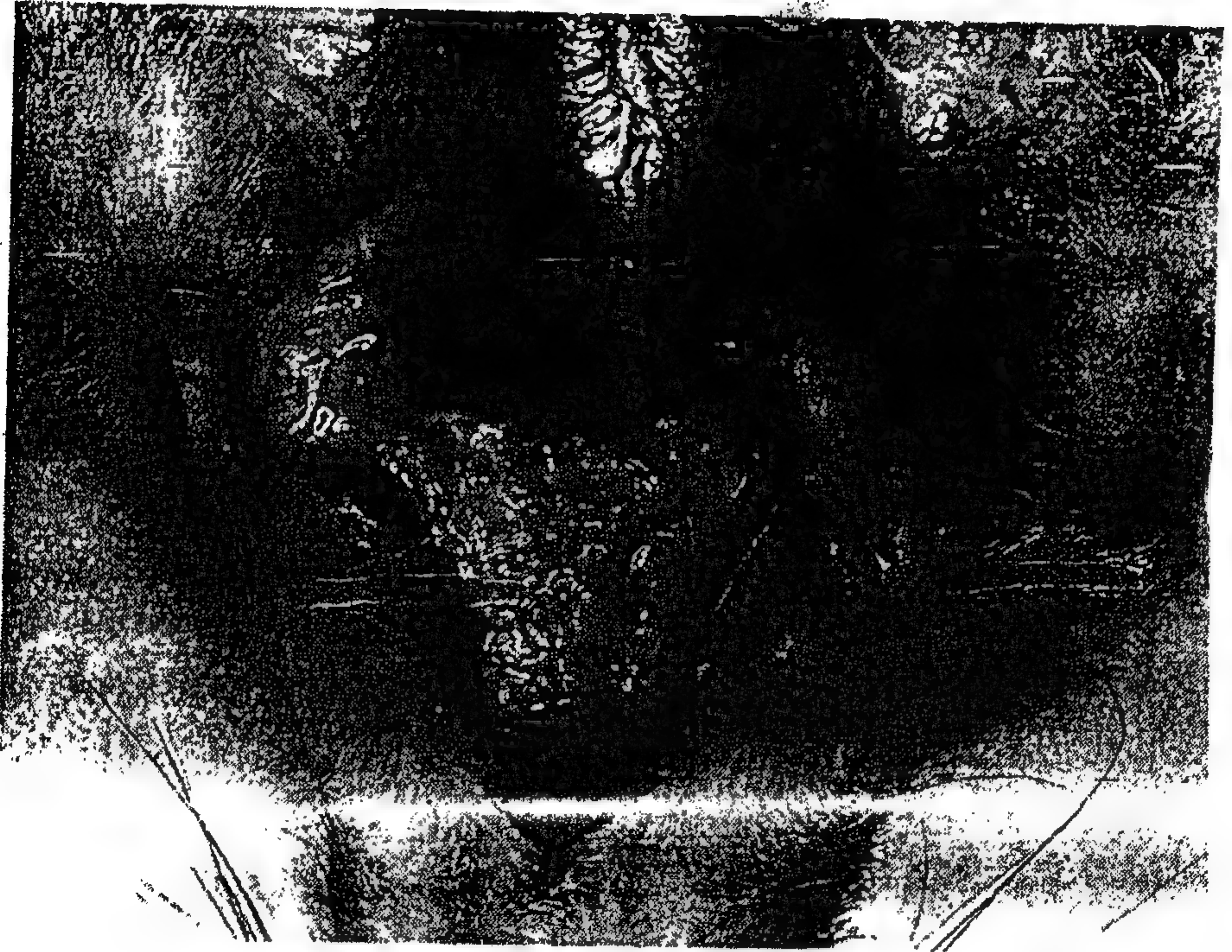
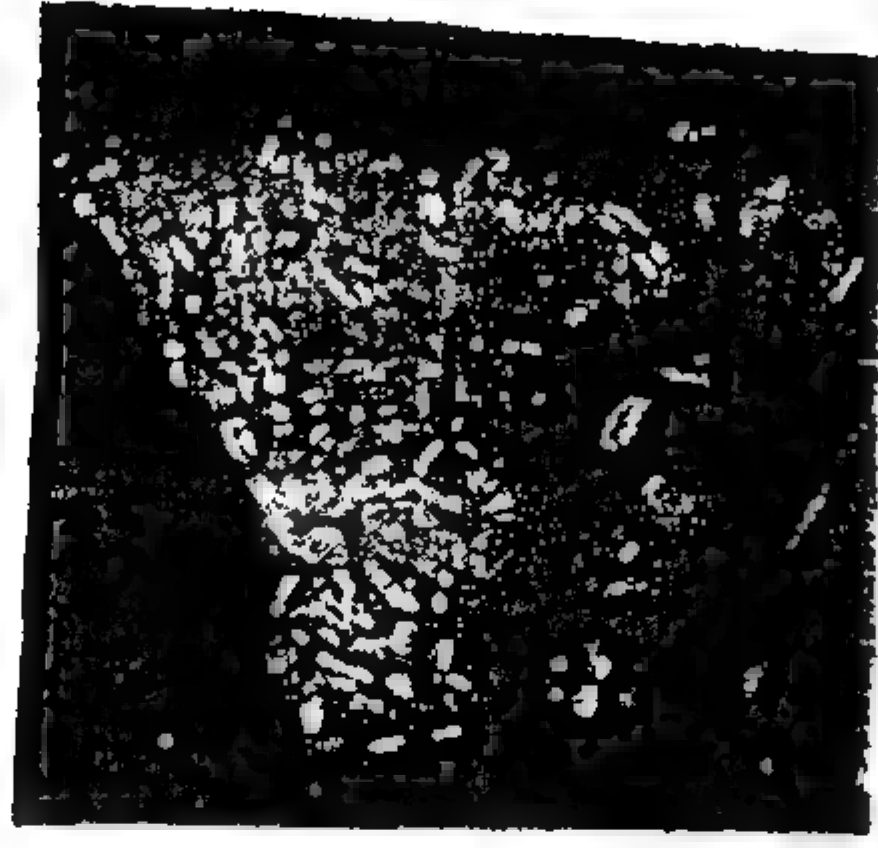
وعلى الرغم من أن تقسيم أو تصنيف الـ *Plerocercoids* المحدث للـ *Sparganosis* لا يزال في مرحلة مربكة إلا أن العديد من حالات الإصابة البشرية من المحتمل أن ترجع إلى الدودة : *Spirometra mansoni* . وكما عرفنا في موضع سابق فإن طور الـ *Plerocercoid* الخاص بهذا النوع يوجد في الثعابين (Snakes) بينما يوجد الطور البالغ في الكلاب . وكما هو واضح فإن الـ *Plerocercoids* يمكن أن تمر من عائل وسيط إلى آخر . وقد وجد أنه عند تغذية الفئران بالـ *Plerocercoids* فإنها تخترق الأمعاء في غضون أربعين دقيقة ويشير العلماء إلى أن هناك غددا في الرأس قد تساهم في هذه العملية حيث أنها ربما تكون محللة للأنسجة (Kwa, 1972) .

ويذكر البعض أن أغلب حالات الـ *Sparganosis* في شرق آسيا من المحتمل أن تنجم عن الدودة *Spirometra erinacei* التي يشار إليها في بعض المراجع باسم *Diphyllobothrium erinacei* . وفي أمريكا الشمالية نجد أن معظم الـ *Spargana* قد ترجع إلى الدودة *Spirometra mansonoides* التي تتطفل في القطط . وفي العادة يلاحظ أن هذه الـ *Spargana* لا تتكاثر (Not proliferate) إلا بواسطة التجزء العرضي في بعض الأحيان وقد تعيش لأكثر من عشر سنوات في الإنسان . وتشيع إصابة الفقاريات الوحشية بالـ *Spargana* .

وتتكاثر الـ *Sparganum* في أحوال نادرة بواسطة الانشقاق الطولي والتبرعم الغزير . ومثل هذه الحالات تكون خطيرة جدا لأنه ينجم



عنها عدة آلاف من الديدان وتصبح الأعضاء المصابة شبيهة بقرص العسل من حيث المظهر أو التكوين (Honeycombed) .  
وفي العادة يتم علاج الـ Sparganosis بواسطة الجراحة إلا أنه قد يكون هناك علاج تكميلي أو إضافي ببعض العقاقير .

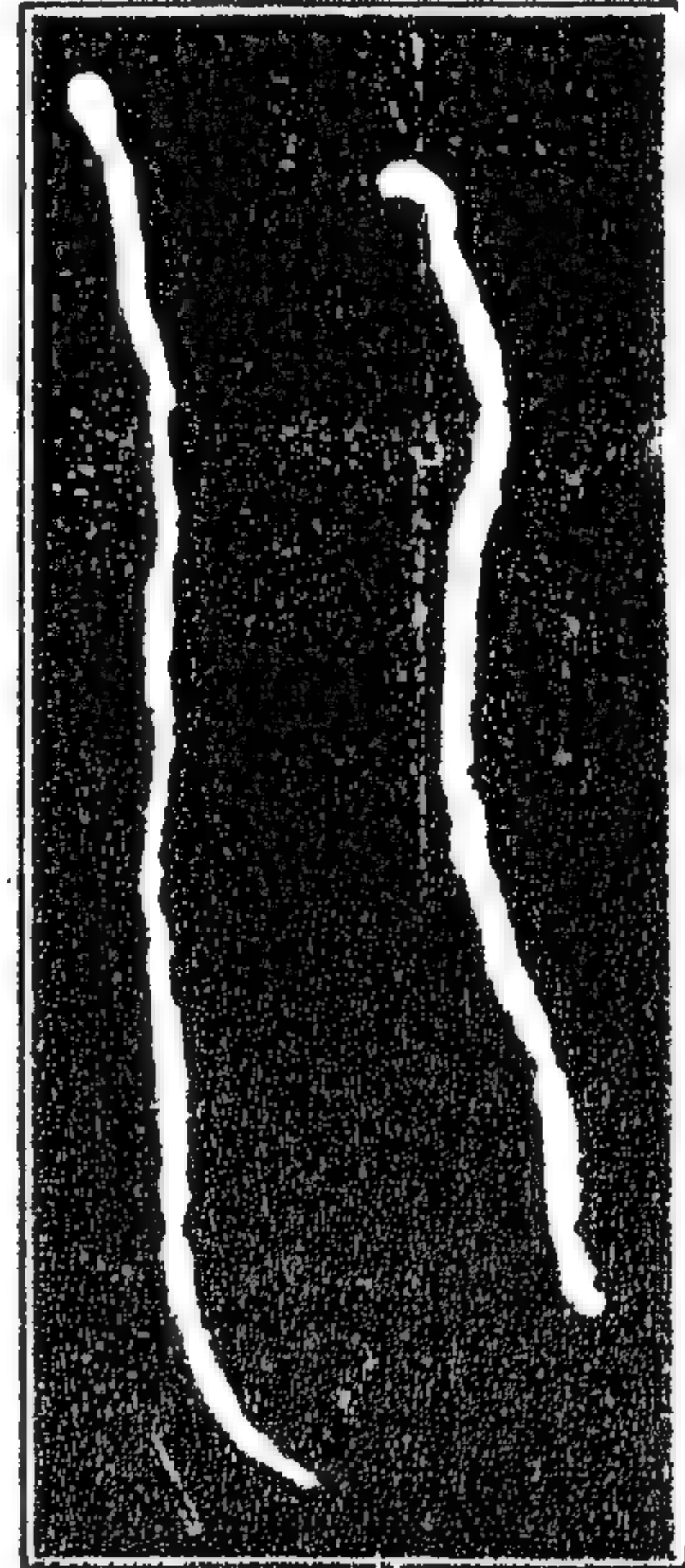
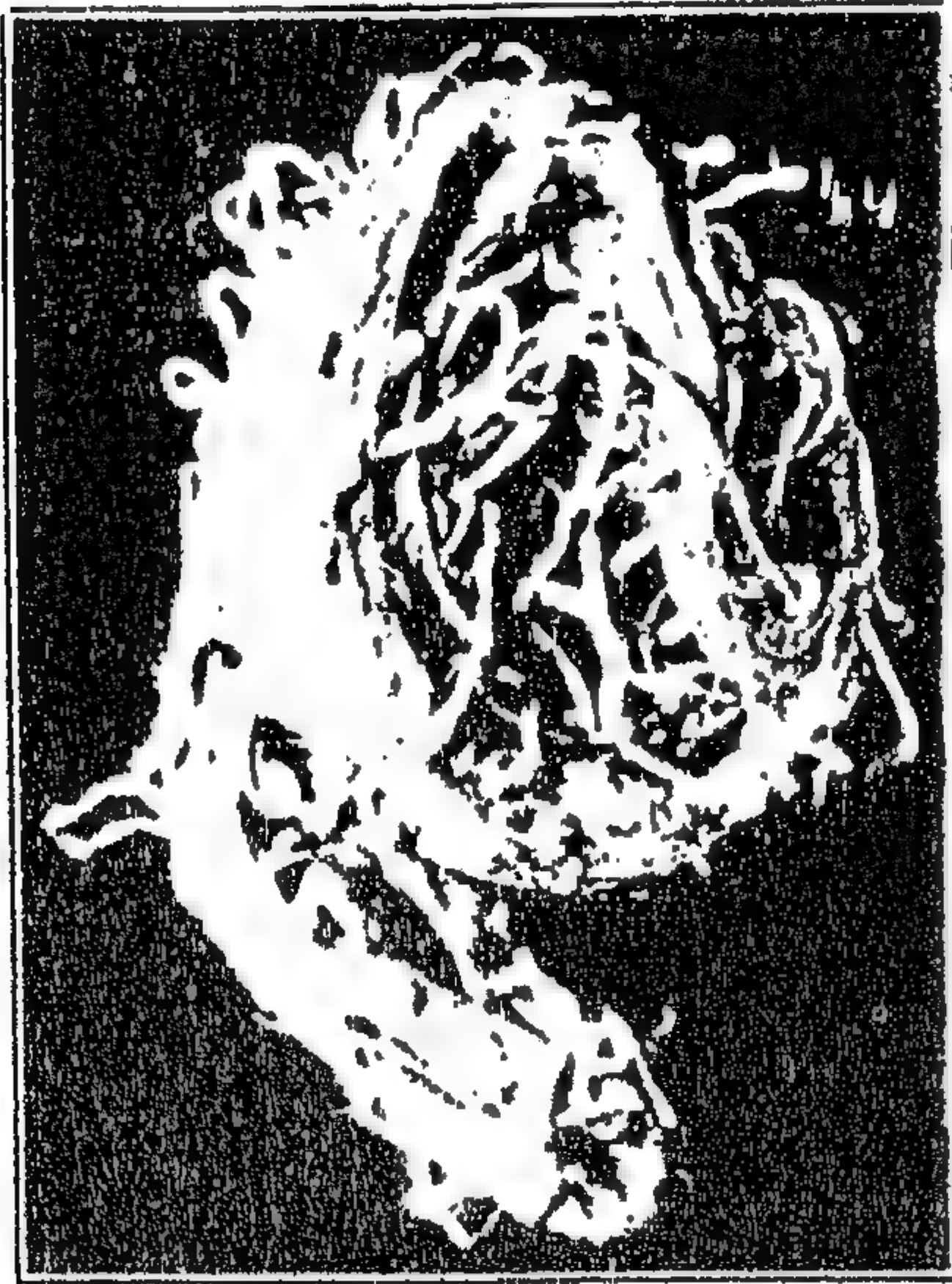


الـ Spargana في الأنسجة الضامة تحت  
جلد أحد الجرذان في تايوان





العين اليمنى لأحد المرضى مصابة بالـ Sparganosis  
لاحظ الكتلة الدائرية في ملتحمة العين (Conjunctiva)

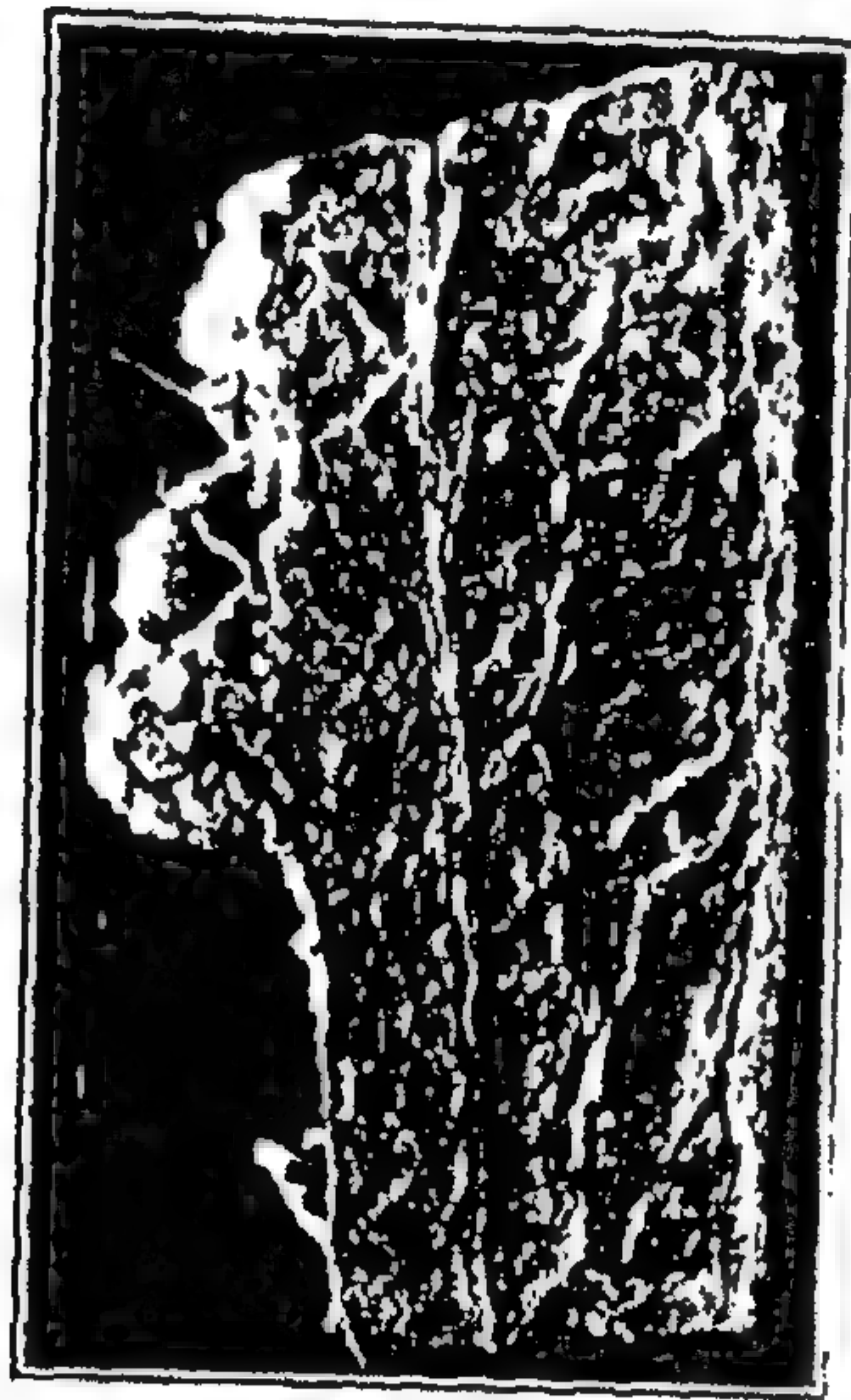


الى اليمين : عينتان ناضجتان من الـ Sparganum mansoni  
نتيجة للعدوى التجريبية في الأرانب

الى اليسار عدوى الـ Sparganum mansoni  
في الـ Natrix tigrina



*Sparganum proliferum*



لحم بشري مصاب بالـ *Sparganum proliferum*

## Pseudophyllidea with Progenetic plerocercoids

تحتوي هذه المجموعة على جنس الـ *Schistocephalus* والـ *Ligula* . ويلاحظ أن الـ *Plerocercoids* الخاصة بهذه الديدان تصل إلى مرحلة متقدمة من التطور في السمكة العائل إلى الدرجة التي تشاهد معها الأعضاء الجنسية بوضوح . وبالإضافة إلى ذلك يظهر تكوين جيد للأسلات في الـ *Schistocephalus* . ويرتبط البلوغ السريع للديدان في الطائر العائل (أو معمليا) مع التطور المتقدم للـ *Plerocercoids* في السمكة حيث يستغرق وصول الدودة إلى البلوغ ٣٦ ساعة بالنسبة للـ *Schistocephalus* و ٦٧-٧٢ ساعة بالنسبة للـ *Ligula* .

### الدودة : *Schistocephalus solidus*

توجد الدودة البالغة أو الكاملة في مدى واسع من الطيور ويذكر العلماء أن هذه الدودة غير نوعية في اختيارها للعوائل النهائية حيث سجلت الإصابات الطبيعية في عدد كبير من أنواع الطيور التي تعولها كما سجلت أيضا في القضاة أو ثعلب الماء (*Otter*) وثدييات أخرى من آكلات الأسماك .

ويحتل هذا النوع مكانة خاصة في تاريخ علم الطفيليات (*Parasitology*) حيث استخدمت بواسطة الباحث الدنماركي Peter Abildgaard عام ١٧٩٠ لشرح أو إظهار دورة حياة طفيلي لأول مرة . لقد قدم الباحث المذكور السمك الشائك الظهر (*Sticklebacks*) المصاب بالـ *Plerocercoids* إلى البط . وعند تشريح الطيور بعد فترة حصل الباحث على الديدان الكاملة . وبذلك أكد انتقال طفيلي من عائل إلى آخر (Smyth, 1990) .



ويمكن عمل العدوى بنجاح للطائر والعائل الثديي (الجرذ والهمستر) إلا أن وضع الطفيلي في الأمعاء وكذلك طول عمره (Longevity) يختلفان من عائل إلى عائل . وقد تبين أن البط (عمر ١-٤ أسابيع) والدجاج (عمر ٢-٥ أسابيع) هي أفضل العوائل المعملية .

### المورفولوجي Morphology

الدودة الكاملة رمحية الشكل ويصل حجمها إلى ٥٠-٨٠ مم × ١٠ مم . وينوب عن الميازيب الموجودة على الرأس أخدود وسطي قصير (Short median groove) يظهر وكأنه لا يمتلك قوى التصاقية ولذلك تبدو هناك صعوبة بالنسبة للدودة في الاتصال بجدار الأمعاء . وربما يرتبط الافتقار إلى الميازيب (Bothria) بالمعدل السريع للبلوغ (٣٦ ساعة) ومع ذلك وجد أن الديدان تمكث في أمعاء العائل لمدة تصل إلى ١٨ يوما (Hamsters) . ويعتقد البعض أن مكوث الدودة في أمعاء العائل يتم بسبب قدرتها على توطيد نفسها عن طريق الفعل أو الجهد العضلي المبذول ضد التحوي أو التمعج المعوي (Peristalsis) وهو عبارة عن موجات متعاقبة من التقلص اللاإرادي تحدث في جدران الأمعاء فتدفع بمحتوياتها . ويذكر بعض العلماء أن هذا النوع يمتلك حزمة إضافية من العضلات الدائرية .

### الـ Plerocercoid

تمتلك الـ Plerocercoid الملامح الرئيسية للدودة الكاملة مثل :

- أ- تقسيم الجسم إلى أسلات Proglottides .
- ب- وجود الأعضاء التناسلية ولكن ك بدايات في مرحلة تكون الأعضاء (Organogeny) . ويلاحظ أن الخصي موجودة بيد أن الحيوانات المبوية (Spermatozoa) لا تتكون في هذا الطور .



ويلاحظ هنا أن الـ Plerocercoid شديدة النوعية أو التخصص بالنسبة لعائلها حيث تتطور فقط في تجويف جسم أشكال الماء المالح والعذب من السمكة شائكة الظهر ذات الثلاث أشواك (Three-spined stickleback) واسمها العلمي *Gasterosteus aculeatus* . وفي بريطانيا لوحظ أن السمكة شائكة الظهر ذات التسع شوكات (*Pungitius pungitius*) تصاب بالطفيلي تجريبيا (Orr *et al.*, 1969) إلا أن النمو يثبط وتموت الـ Plerocercoids في غضون ١٠-١٤ يوما .

وقد تبين أن غالبية الـ *G. aculeatus* المصابة تحتوي فقط على (١-٤) من الـ Plerocercoids ذات الحجم الكبير بيد أن أعدادا أكثر قد توجد أحيانا . وتصبح الـ Plerocercoids معدية في حوالي شهرين (Orr & Hopkins, 1969) .

التأثيرات المرضية على السمكة Pathogenic effects on fish على الرغم من أن العدوى بالـ Plerocercoid قد تكون ثقيلة فإن ظاهرة الخصي الطفيلي (Parasitic castration) للسمكة شائكة الظهر لا تحدث كما لا يتأثر نشاط الغدة النخامية (Kerr, 1948) . ومع ذلك يحدث بعض القمع لنمو ونضوج الغدد الجنسية (Gonads) فعلى سبيل المثال يكون تطور المبايض أقل في السمك المصاب بالمقارنة بالأسماك الطبيعية (Meakins, 1974) .

#### دورة الحياة Life cycle

تشبه دورة حياة الدودة *D. dendriticum* مع وجود اختلاف في وقت البلوغ في العوائل النهائية . وتتطور الـ Proceroid في أنواع من القشريات (Copepod species) ولكن يبدو أن الـ *Eucyclops (= cyclops ?) agilis* هو الأكثر ملائمة للظروف

المعملية (Orr & Hopkins, 1969) . وفي بعض الأنواع يلاحظ أن الـ Adult copepod أكثر استعدادا للإصابة من الـ Adult copepod . ويلاحظ أنه عند درجة حرارة ٢٣-٢٥ م يتكون السيركومير بعد ٤-٥ أيام وتظهر الكريات الكلسية عند اليوم السابع أما عند اليوم العاشر فتصبح الـ Proceroids (التي تظهر بها الآن غدد الاختراق) معدية للسمة شائكة الظهر (Orr & Hopkins, 1969) .

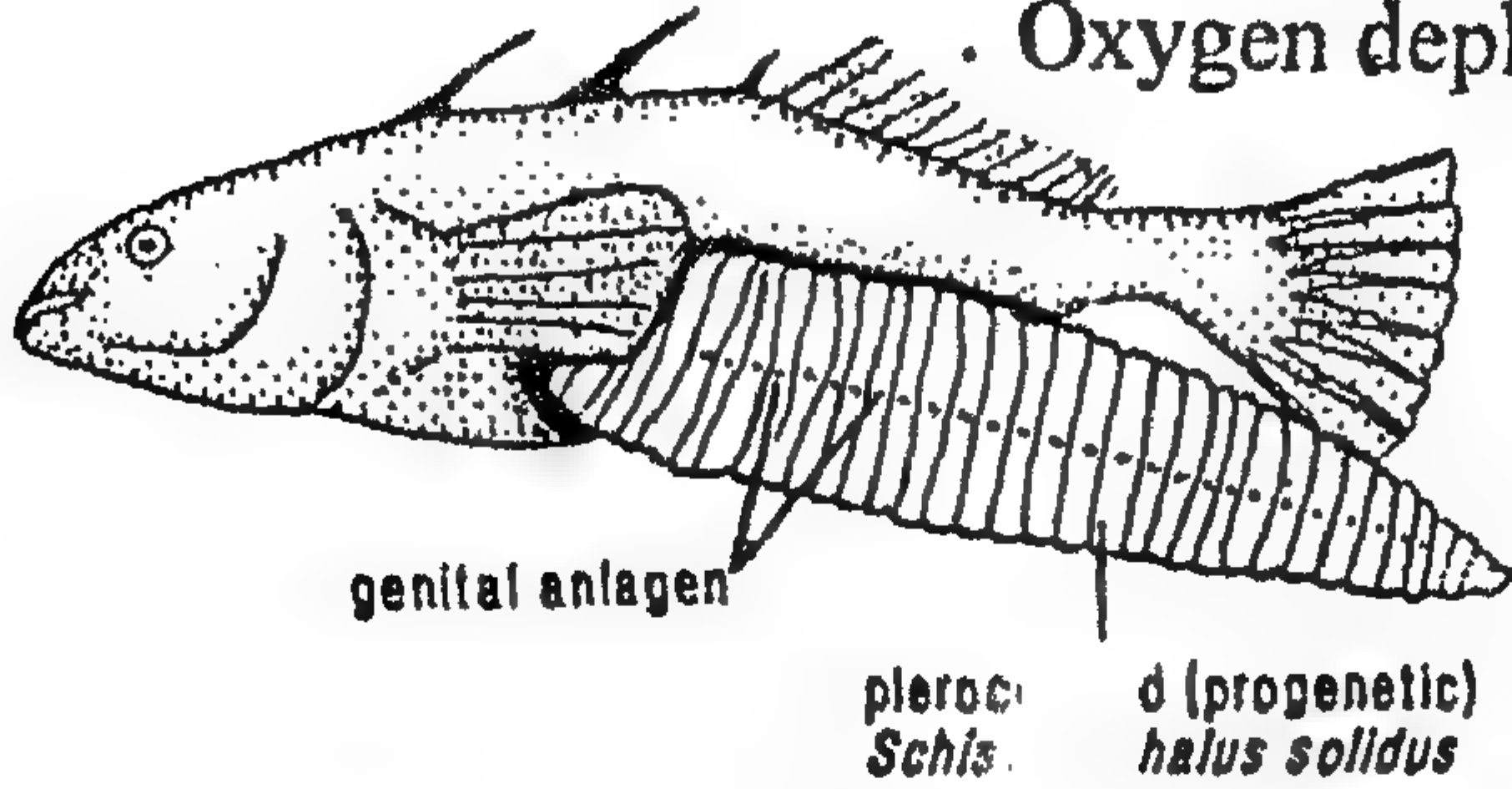
وتصبح السمكة مصابة بصفة طبيعية عن طريق ابتلاع الـ Copepods المصابة . ومن الناحية التجريبية قد تصاب السمكة بواسطة إدخال الـ Copepods باستخدام أنبوبة معدية أو عن طريق وضع الـ Proceroids في تجويف الجسم . وتتحول الـ Proceroid في جسم السمكة إلى طور الـ Plerocercoid . وعندما تؤكل السمكة المصابة بواسطة الطيور فإن الـ Plerocercoids تنضج بسرعة (في غضون ٣٦-٤٨ ساعة) وتطلق بيضا .

### تأثير الطفيلي على سلوك السمكة

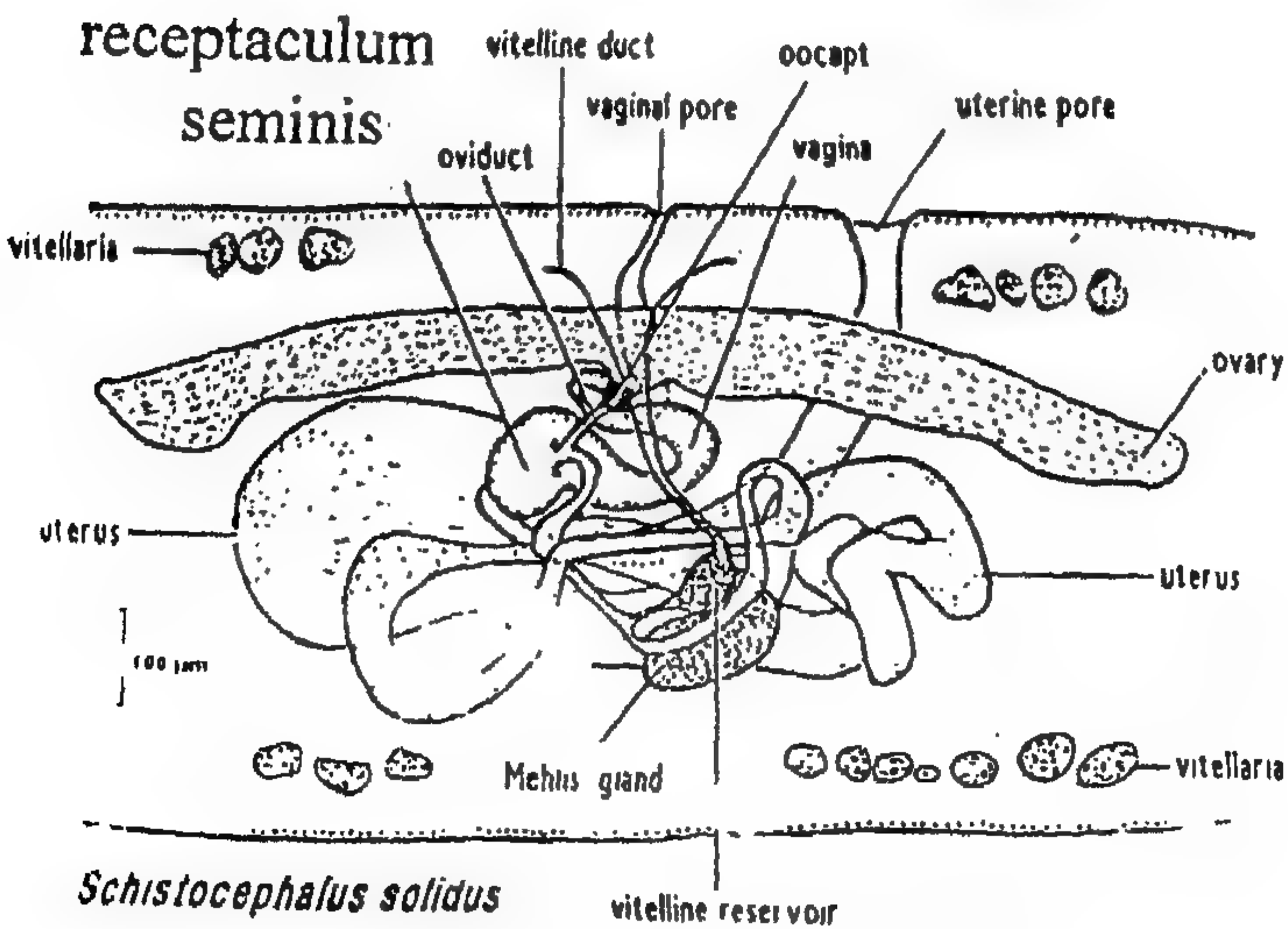
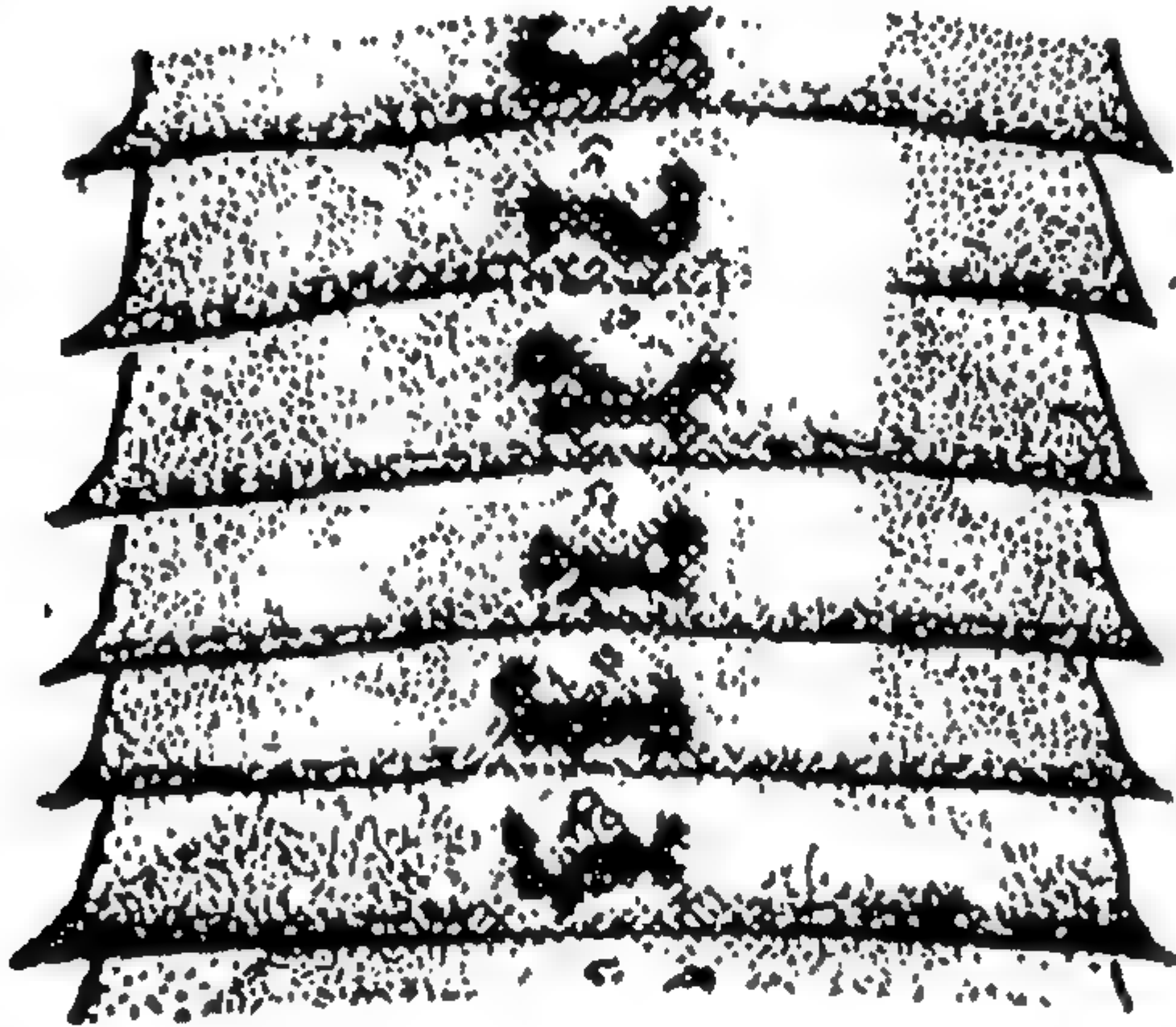
استخدمت العلاقة بين السمكة والطفيلي كنموذج لدراسة تأثير التطفل على سلوك الأسماك . ويبدو أن الـ Plerocercoid أكثر كفاءة أو فاعلية من عائلها في تحويل الطاقة . وعلى أي حال لوحظ أنه عند وضع الأسماك تحت ظروف الجوع (Starvation conditions) فإن الأسماك المصابة بالطفيلي (Parasitised fish) تموت بسرعة أكبر بالمقارنة بتلك الأسماك السليمة أي غير المصابة بالطفيلي (Unparasitised fish) . وقد تبين أن أكثر من ٥٠ % من الأسماك الأخيرة (السليمة) تكون قادرة على العيش لمدة خمسة أسابيع وقد تمت دراسة بعض الأنماط السلوكية الأخرى في الأسماك مثل سلوك التغذية (Feeding behaviour)

ونضوب أو استنفاد الأكسجين أو بتعبير آخر نقص الأكسجة

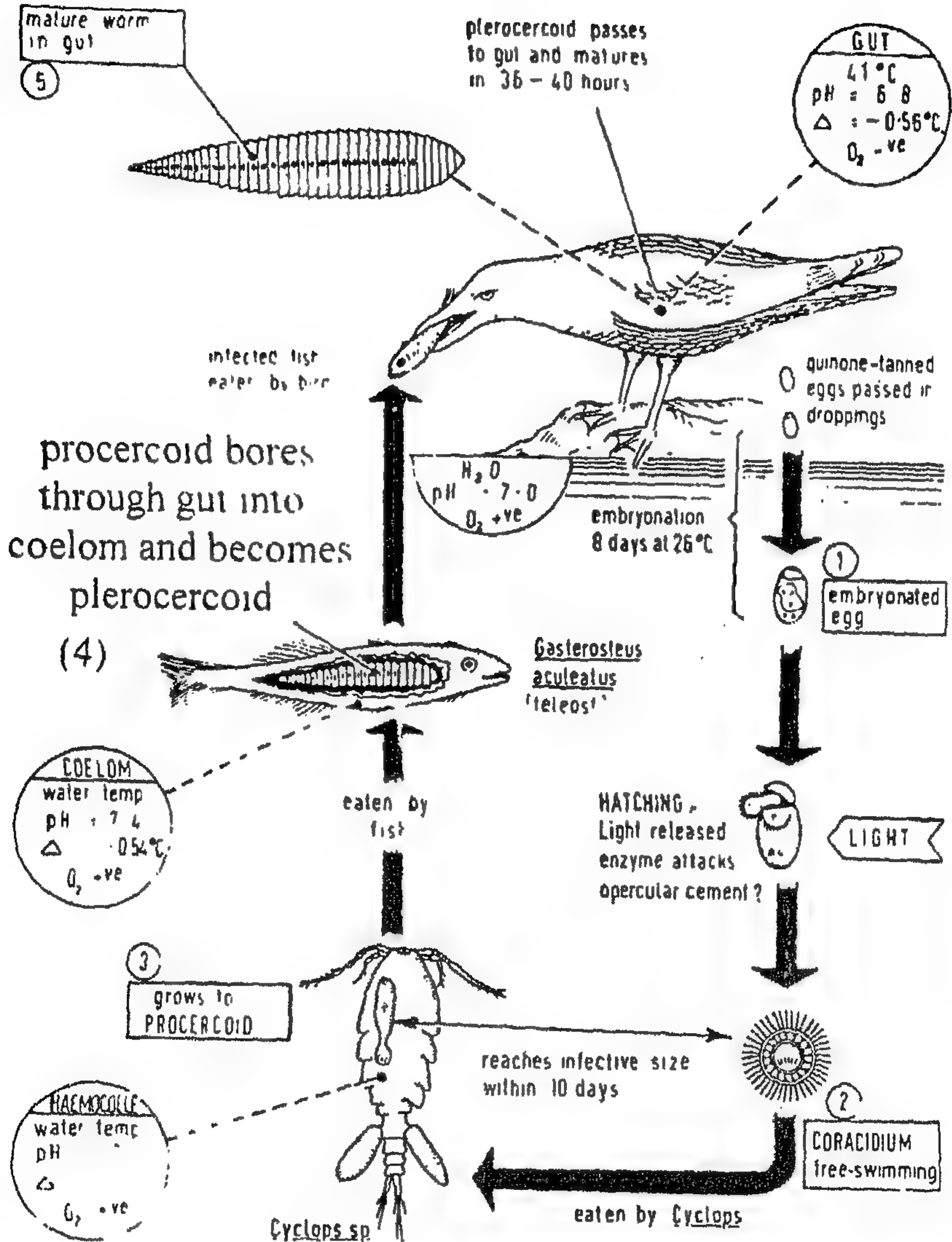
Oxygen depletion (hypoxia)



Three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) with body cavity cut open to release the (progenetic) plerocercus of *Schistocephalus solidus*. (Original.)

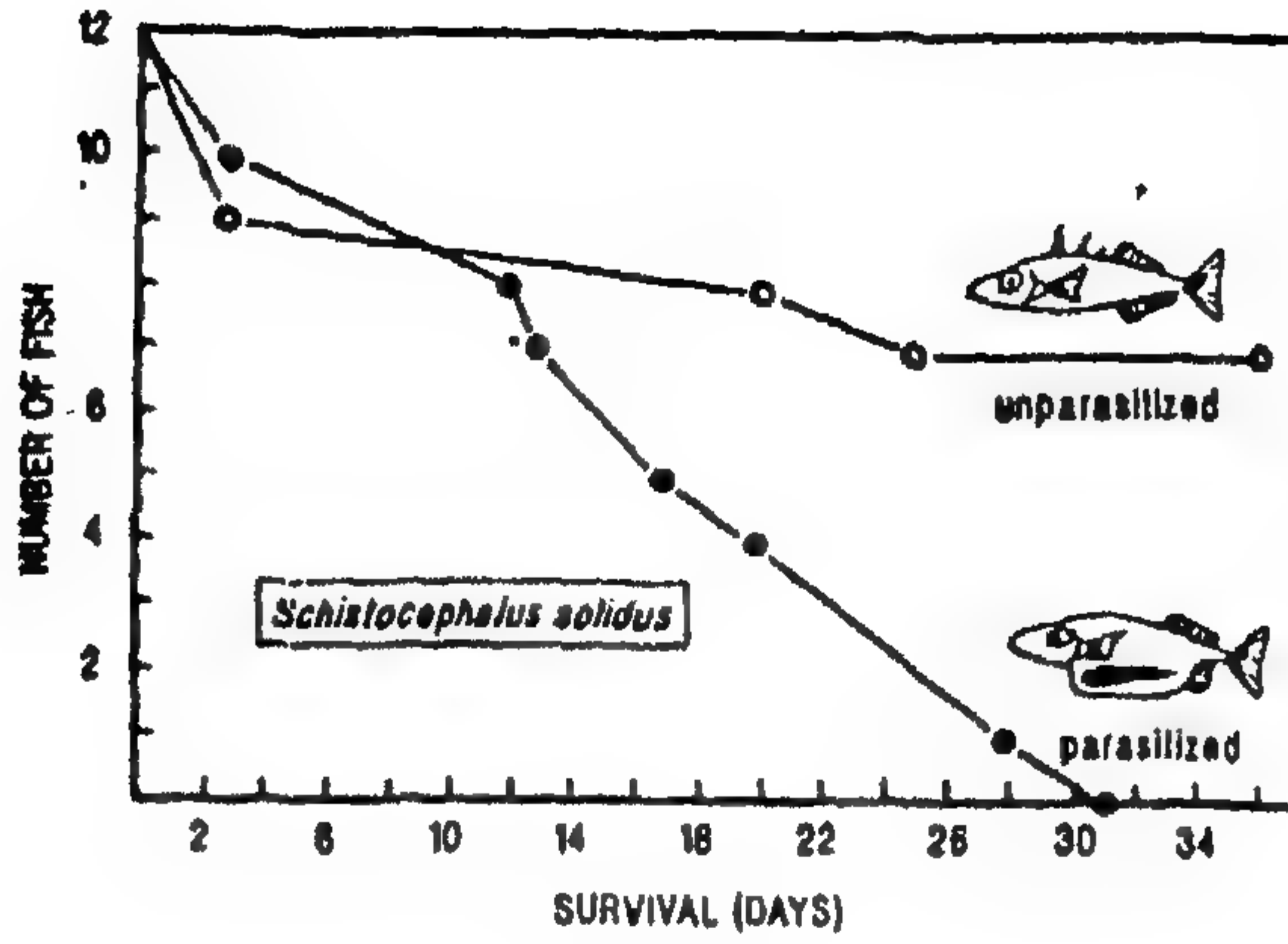


تشريح الأعضاء التناسلية الأنثوية



دورة حياة *Schistocephalus solidus*





شكل يوضح تأثير التجويع على كل من السمك السليم

والسمك المصاب بالـ Plerocercoid

الخاصة بالدودة *Schistocephalus solidus*

استخدم السمك الشائك الظهر (3-spined sticklebacks)

واسمه العلمي *Gasterosteus aculeatus*

الدودة : *Ligula intestinalis*

توجد الـ Plerocercoid في الأسماك في أوروبا وروسيا وكندا والولايات المتحدة الأمريكية كما توجد أيضا في بلدان أخرى تشمل أستراليا (Pollard, 1974) ونيوزيلندا (Weekes & Penlington, 1986). وهناك نحو ٧٠ نوعا من الأسماك التي تتخذ كعوائل وسيطة وتشمل هذه الأسماك الشبوطيات Cyprinids والـ Catastomids والـ Percids (Szalai et al., 1989). وقد سجلت الدودة الكاملة أو البالغة في العديد من الطيور آكلة الأسماك والتي تشمل مالك الحزين أو البلشون (Heron) والبط (Ducks) والنوارس (Gulls) والبجع (Pelicans) والخرشنة (Tern) وهي طائر مائي شبيه بالنورس.

## المورفولوجي

كما هو الحال في الـ *Schistocephalus* نجد أن الرأس فقيرة التطور . وعلى الرغم من أن السلسلة البالغة تحتوي على *Segmented genitalia* إلا أنها تظل غير مقسمة خارجياً (*Externally unsegmented*) . والحقيقة أن مورفولوجي الأعضاء التناسلية الذكرية والأنثوية يشبه ما هو موجود في الـ *Schistocephalus* .

## الـ *Plerocercoid*

يلاحظ أن الـ *Plerocercoid* أكبر كثيراً من تلك الخاصة بالـ *Schistocephalus* حيث قد يصل طولها في الأسماك الكبيرة إلى المتر . ويصبح هذا الطور معدياً للطيور بعد انقضاء حوالي ستة أشهر في السمكة . وتختلف شدة العدوى باختلاف الظروف البيئية حيث يعتمد ذلك على الموسم وعشائر الطيور والقشريات والأسماك . وفي العادة تحتوي السمكة على عدد قليل من الـ *Plerocercoids* ، فعلى سبيل المثال لوحظ في بحيرة دوفين (*Dauphin lake*) في كندا والتي يكون فيها سمك *Spottail shiner* وأسمه العلمي *Notropis hudsonius* هو العائل الأساسي للطفيلي ، نقول لوحظ في هذه البحيرة أن ٨٨ % من السمك المصاب يحتوي على يرقة واحدة وأن ١١ % من هذا السمك يحتوي على يرقتين أما السمك المصاب الذي يمثل النسبة الباقية (١%) فيحتوي على أربع يرقات (*Szalai et al., 1989*) ومن ناحية أخرى لوحظ أن الأسماك الأكبر سناً قد تحتوي على عدد كبير نسبياً من اليرقات (*Arme & Owen, 1968*) .

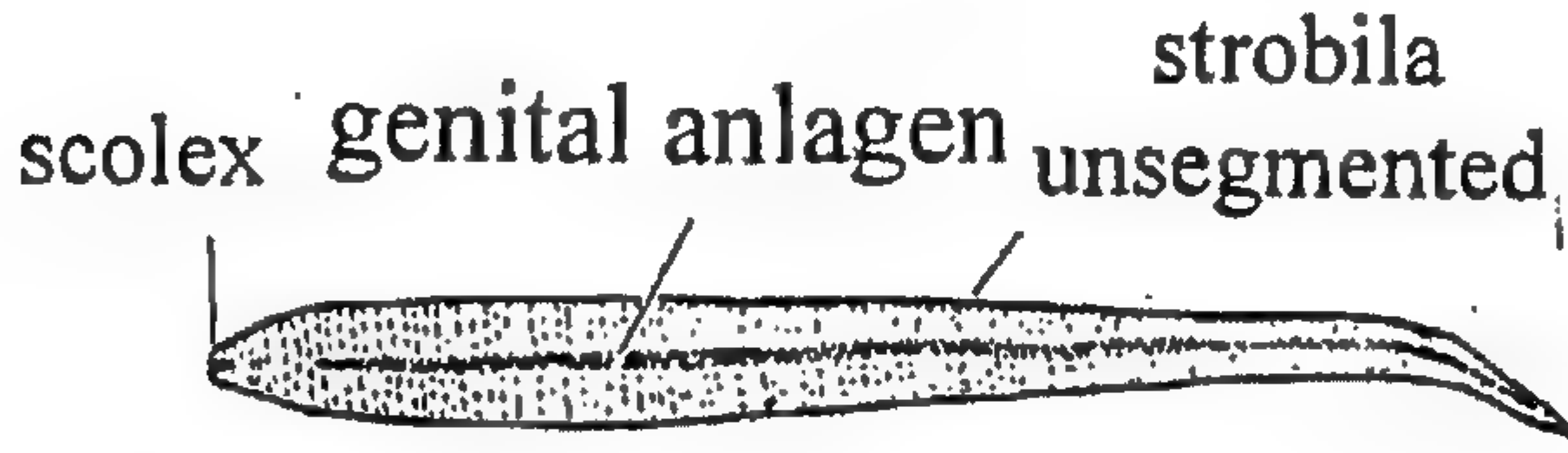
وفي أمريكا الشمالية سجل مدى واسع من الأسماك التي تعول الطفيلي أما في أوروبا فقد تبين أن سمكة الروش (*Roach*) وأسمها

العلمي *Rutilus rutilus* هي التي تصاب بدرجة كبيرة إلا أن الطفيلي سجل أيضا في القوبيون النهري (Gudgeon) وهو سمك من الشبوطيات وفي التروته البني (Brown trout) والمنوه (Minnow) .  
دورة الحياة

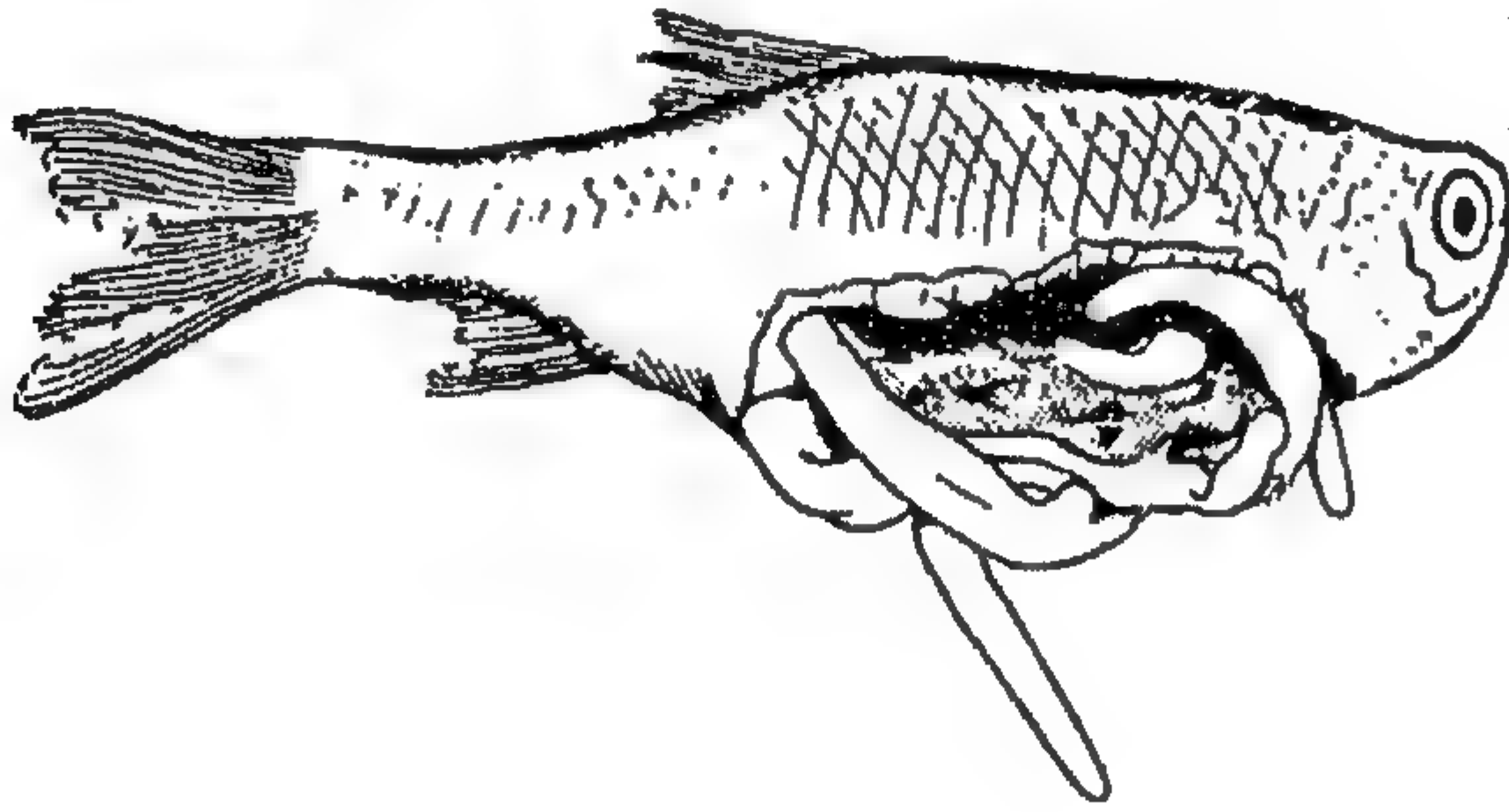
كما هو الحال في الـ *Schistocephalus* تعيش الدودة البالغة في الطيور أما طور الـ *Proceroid* فيوجد في القشريات (الـ *Copepods*) في حين توجد الـ *Plerocercoids* في الأسماك .  
ويلاحظ أن البطيطات أو البط الصغير (*Ducklings*) تستخدم كعوائل نهائية مناسبة إلا أن البطيطات الأكبر عمرا من ٢-٧ أيام أو تلك التي سبق إصابتها فلا تكون مناسبة في هذا الصدد (Fockart, 1978) .  
ومن ناحية أخرى يستخدم الـ *Diaptomus fragilis* والـ *Mesocyclops leuckarti* كعوائل قشرية مناسبة . ويمكن الحصول على بيض الطفيلي عن طريق تقطيع الـ *Plerocercoids* الكبيرة إلى قطع صغيرة (كما يحدث في المزارع المعملية) وزراعتها في تجويف جسم الفئران (Mice) . وهنا يلاحظ أن ١١-٢١% منها تنتج بيضا خصبا إلا أنها في آخر الأمر تصبح متكيسة (Flockart, 1978) . وتشير الدراسات التي استخدم فيها الـ *Isoenzyme analysis* إلى أن كلا من الإخصاب الخلطي (*Cross-fertilisation*) والإخصاب الذاتي (*Self-fertilisation*) قد يحدثا في الطفيلي (Mc Manus, 1985) .

التأثير المرضي على الأسماك *Pathogenic effect on fish*  
للـ *Plerocercoids* الخاصة بالـ *Ligula* تأثير مرضي واضح على السمكة العائل فهي تكبت نمو الغدد الجنسية (*Gonads*) وتتسبب في حدوث الخصي الطفيلي (*Parasitic castration*) . ويرتد المبيض إلى

المستوى الموجود في سمكة ميتة أو منهكة القوى حيث توجد به فقط أمهات البيض (Oogonia) وخلايا بيضية (Oocytes) مبكرة . أما في الخصية فتوجد فقط خلايا جرثومية (Germ cells) وبعض أمهات المنى (Spermatogonia) . وتتصاحب التأثيرات مع انخفاض في حجم وتحتبب الـ Basophil cells الموجودة في المنطقة الغدية الوسطى للغدة النخامية (Arme, 1975; Kerr, 1948; Smyth & Mc Manus, 1989) . والحقيقة أن آلية هذه الظاهرة غير مفهومة . وبالإضافة إلى ما سبق شوهدت أيضا تأثيرات مرضية للطفيلي على الطحال (Spleen) وسليفة الكلية Pronephros في سمكة الروش (Taylor & Hoole, 1989) .



Progenetic plerocercoid of *Ligula intestinalis* removed from body cavity of roach. (Original.)



سمكة الروش (*Rutilus rutilus*) مصابة بالـ  
*Ligula intestinalis*



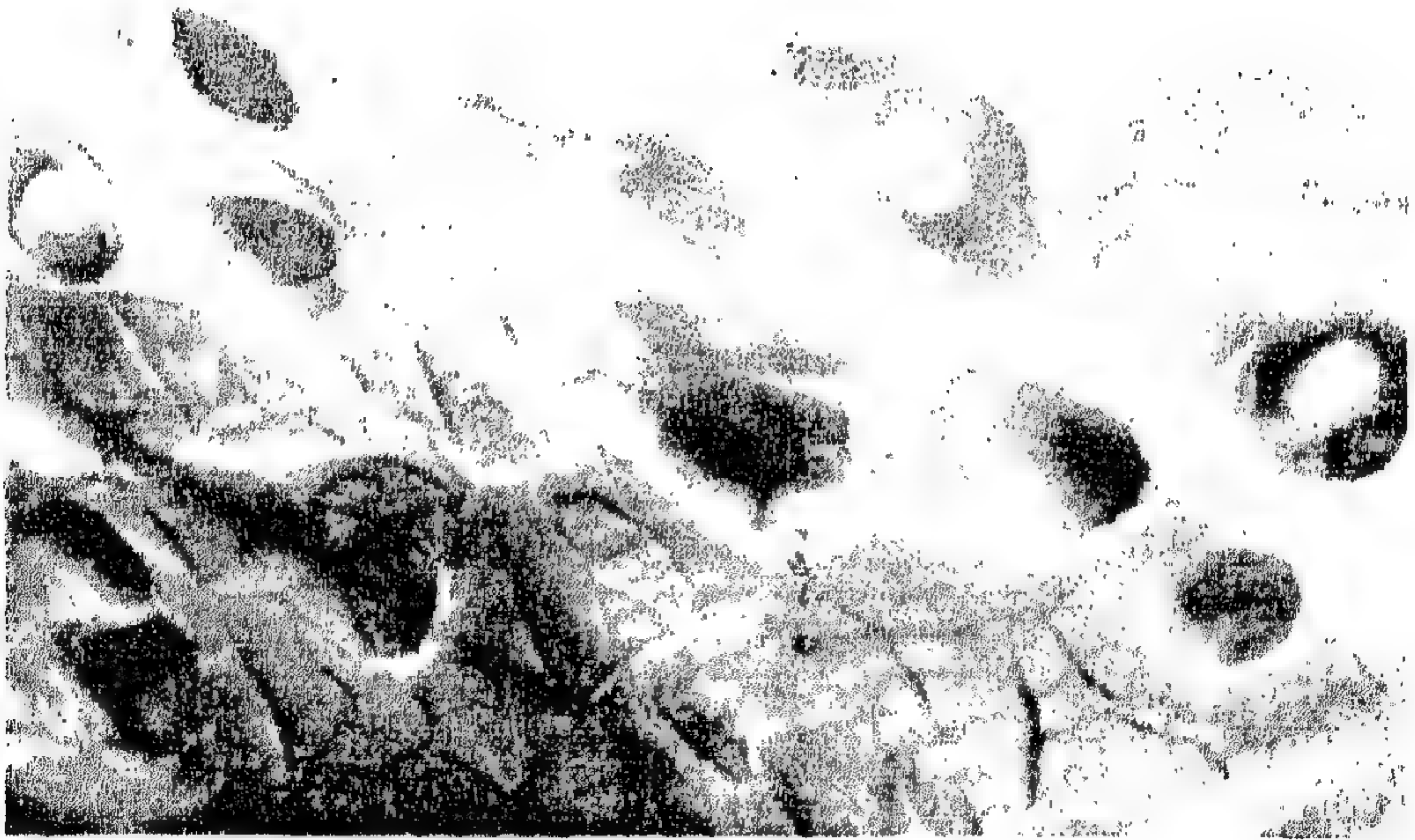
ملحق (٢)

صور إيضاحية ملونة





*Taenia solium*

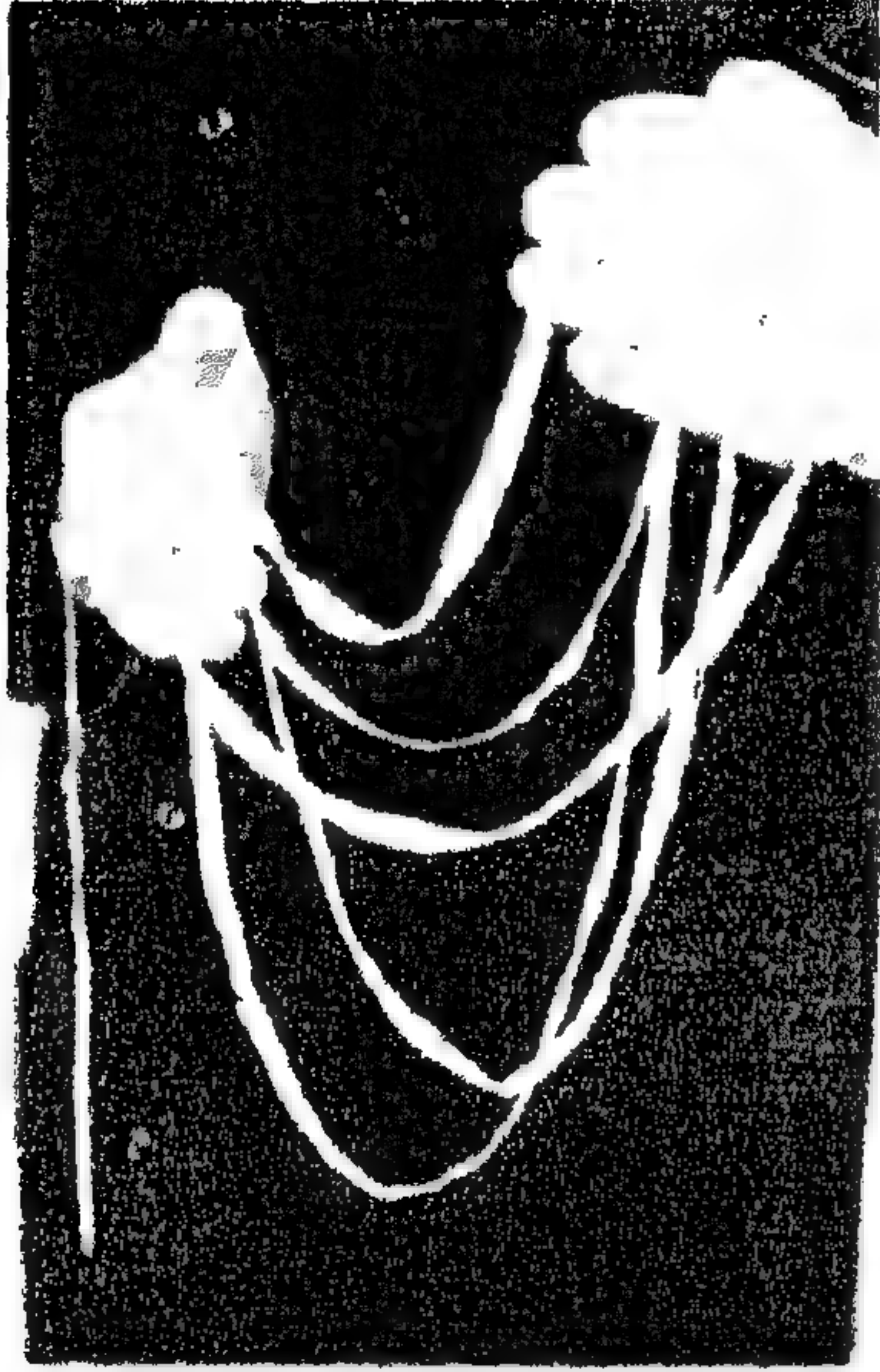


الطور المعدي للـ *Taenia solium* في لحم الخنزير

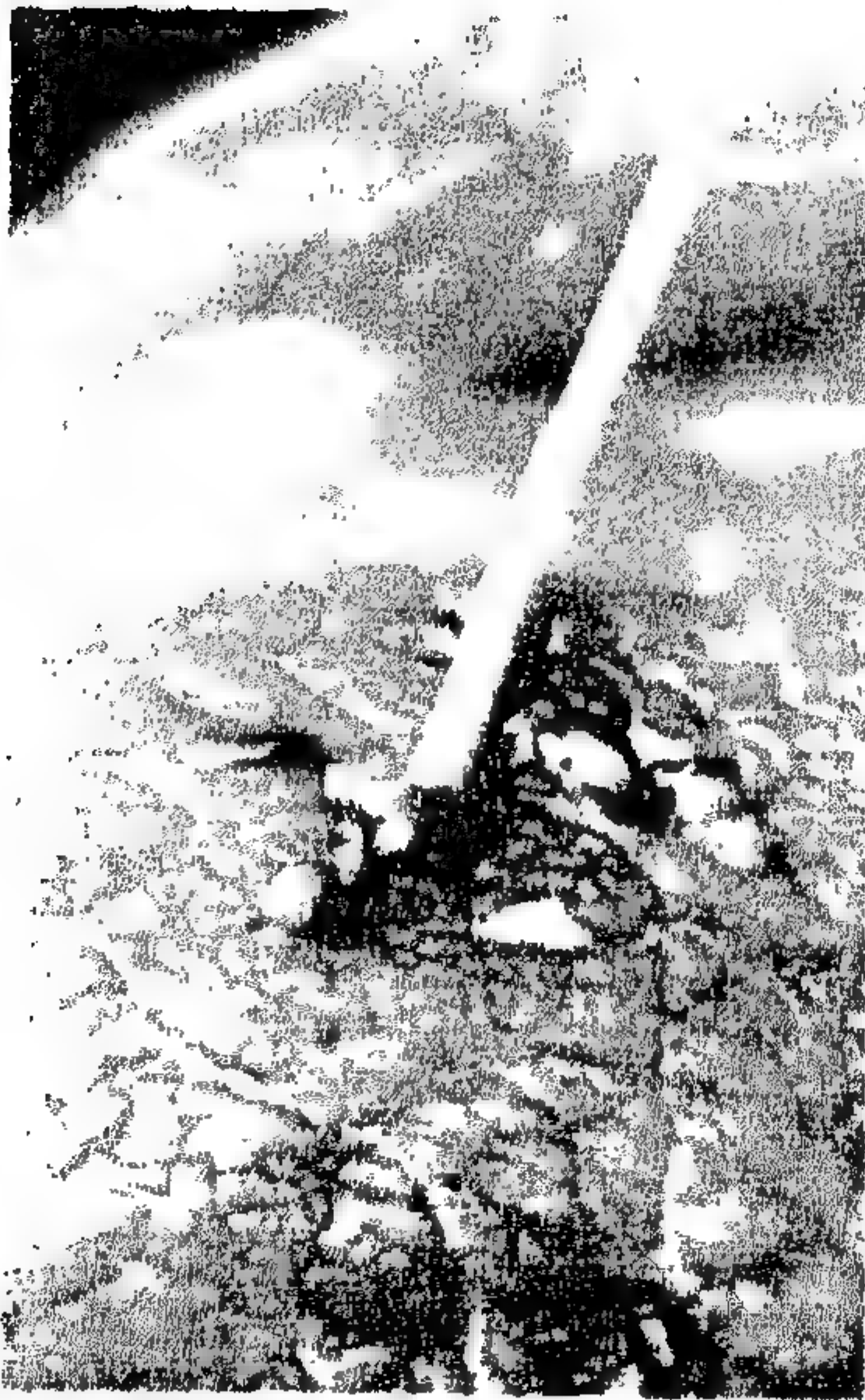


إصابة المخ بالـ Cysticercosis





*Taenia saginata*



الطور المعدي للـ *Taenia saginata*

في لحم البقر



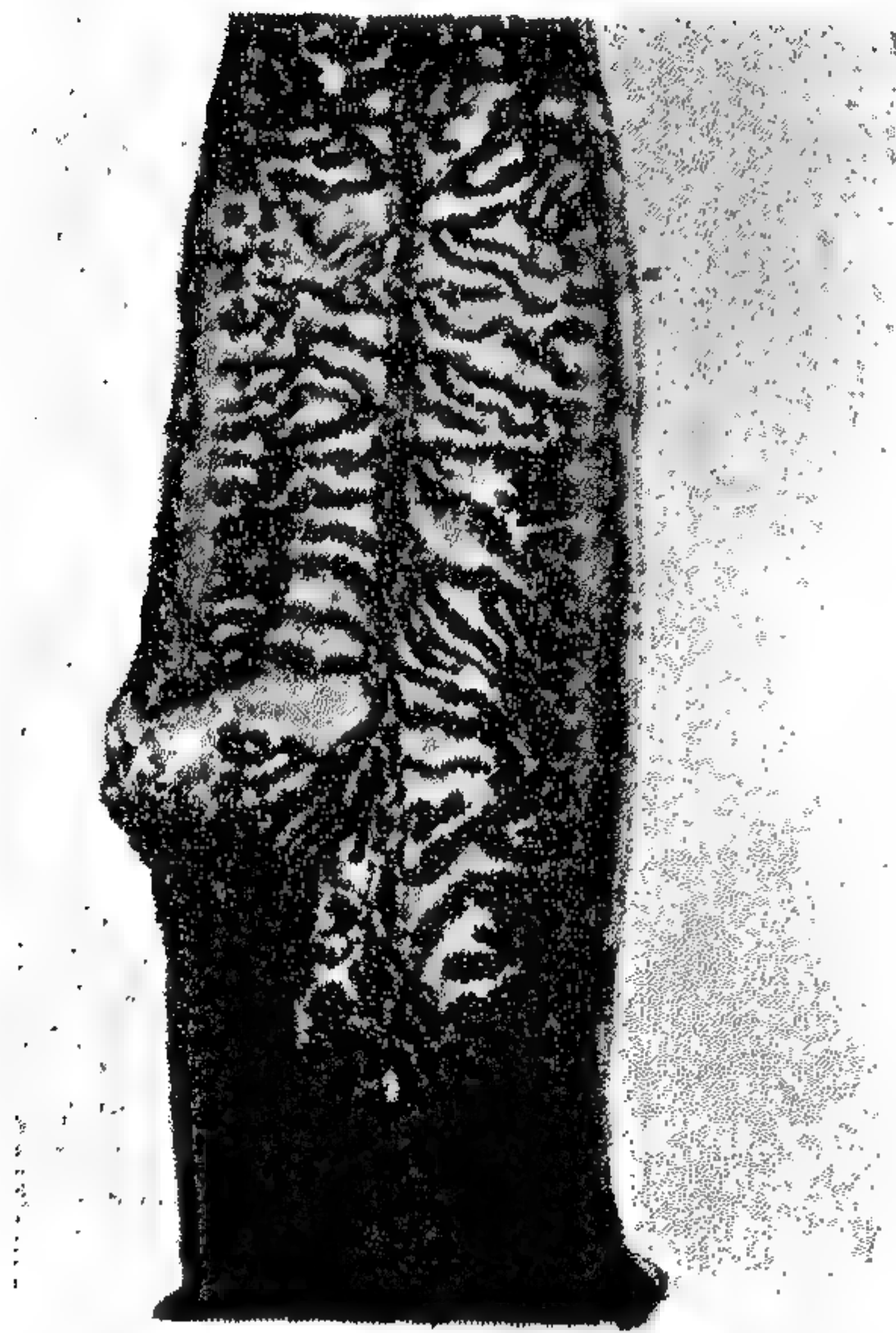
الطور المعدي للـ *T.solium* في قلب خنزير



الطور المعدي للـ *Taenia saginta* في عضلات بقرة

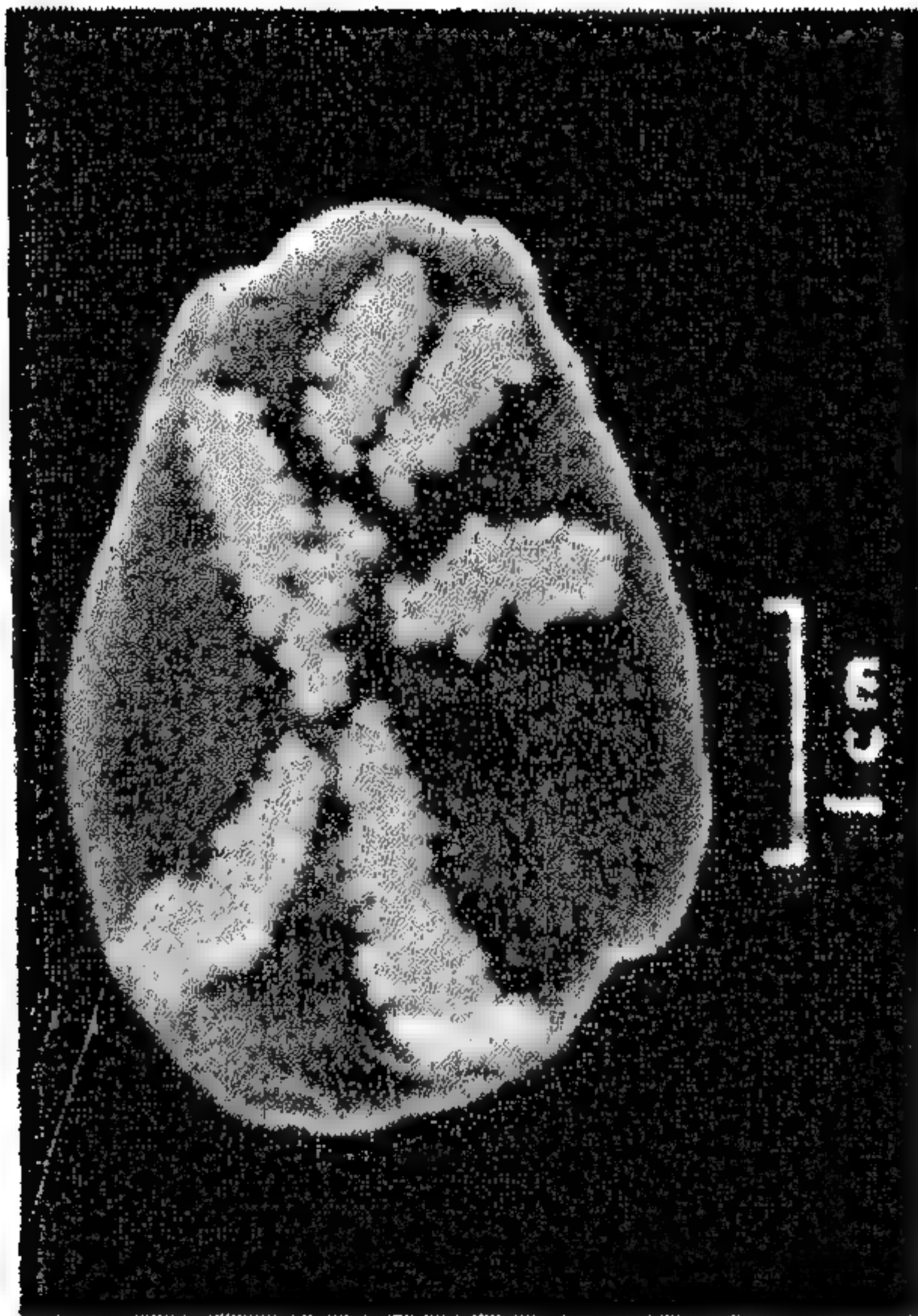


أسلة منقطة للدودة *T. solium*

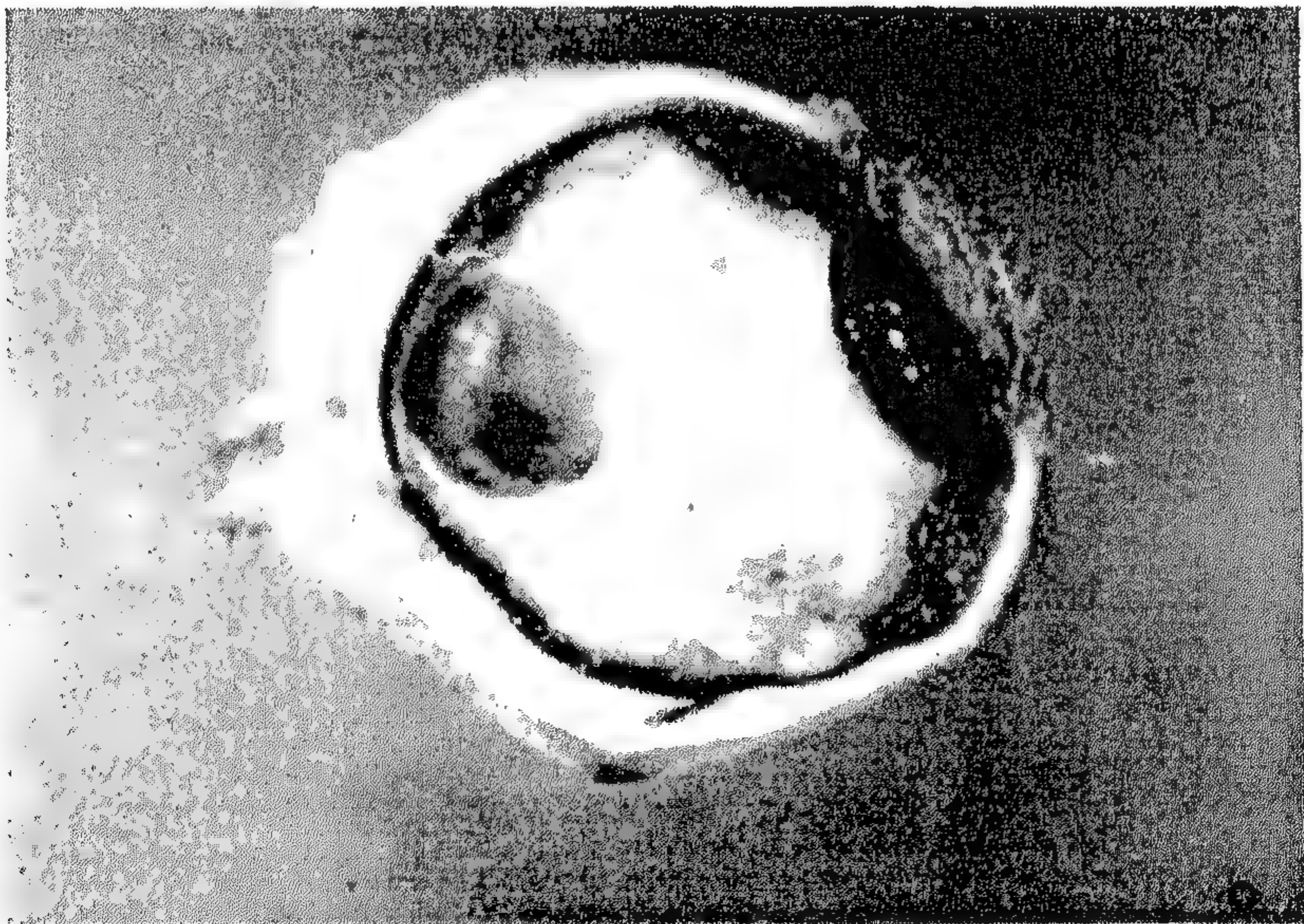


أسلة منقطة للدودة *Taenia saginata*



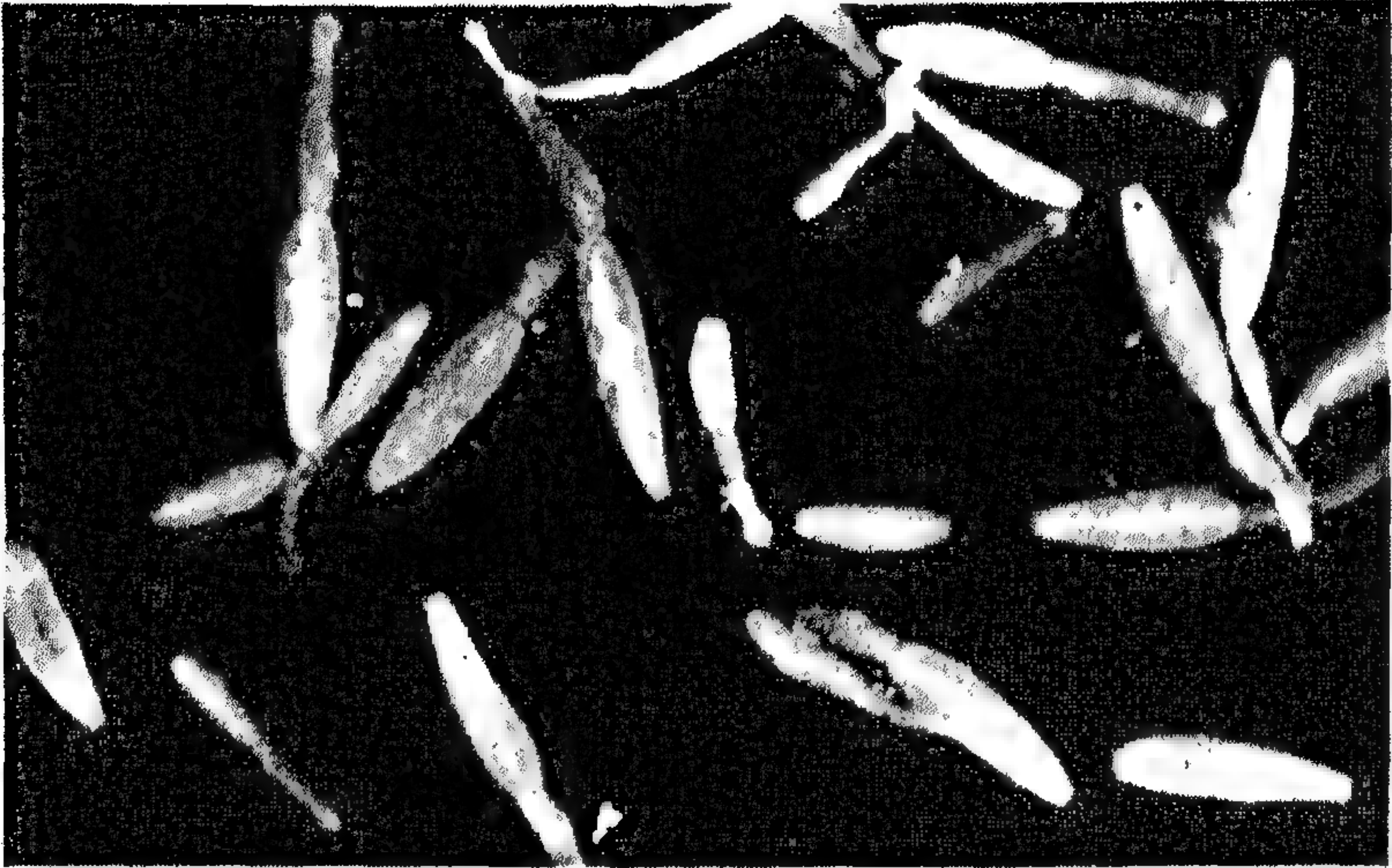


*Coenurus cerebralis*



*Coenurus in human eye*

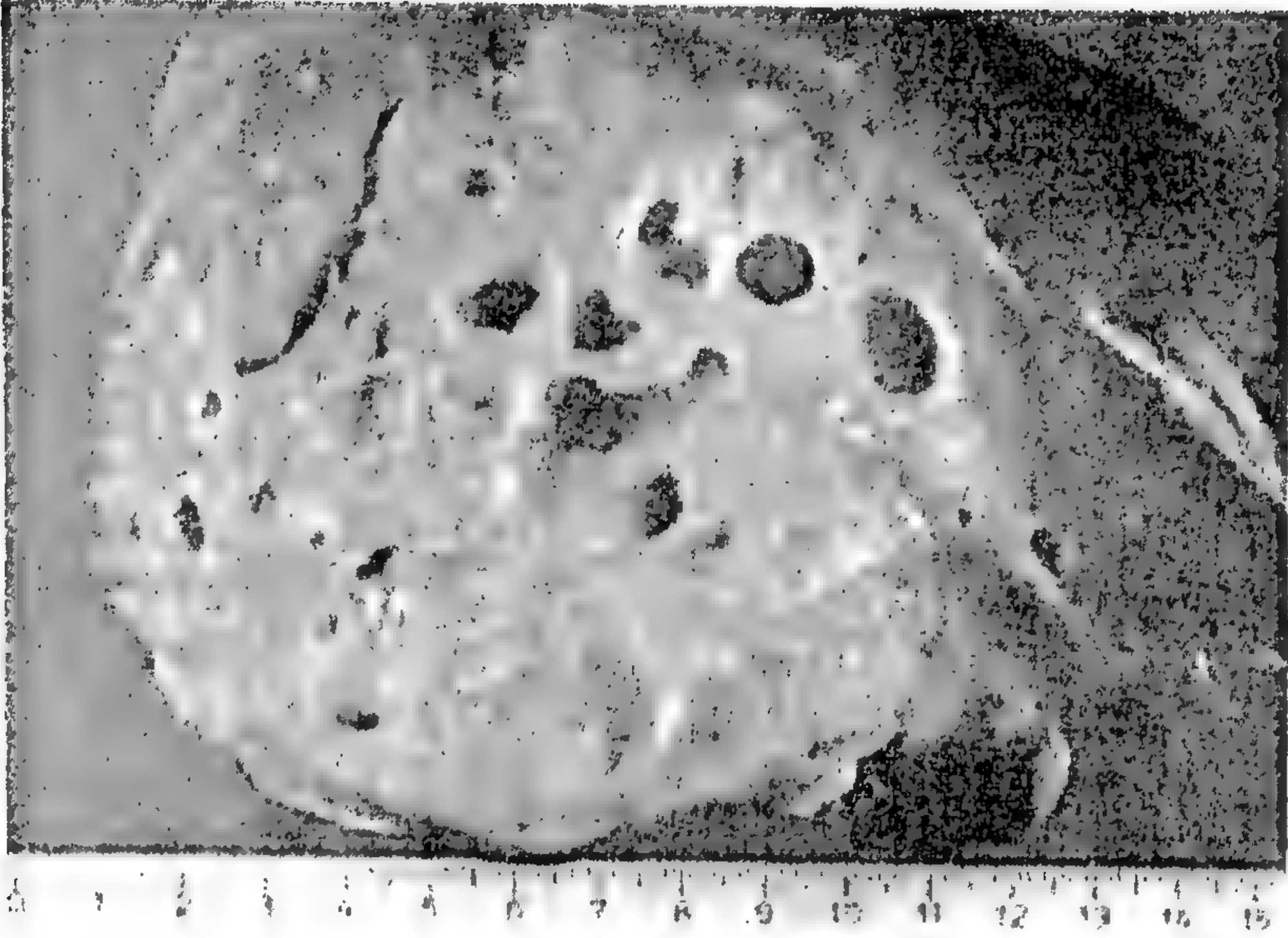




*Echinococcus granulosus*



إصابة المخ بالحويصلة المائية  
وجدت هذه الحويصلة في مخ طفلة تبلغ من العمر أربعة أعوام



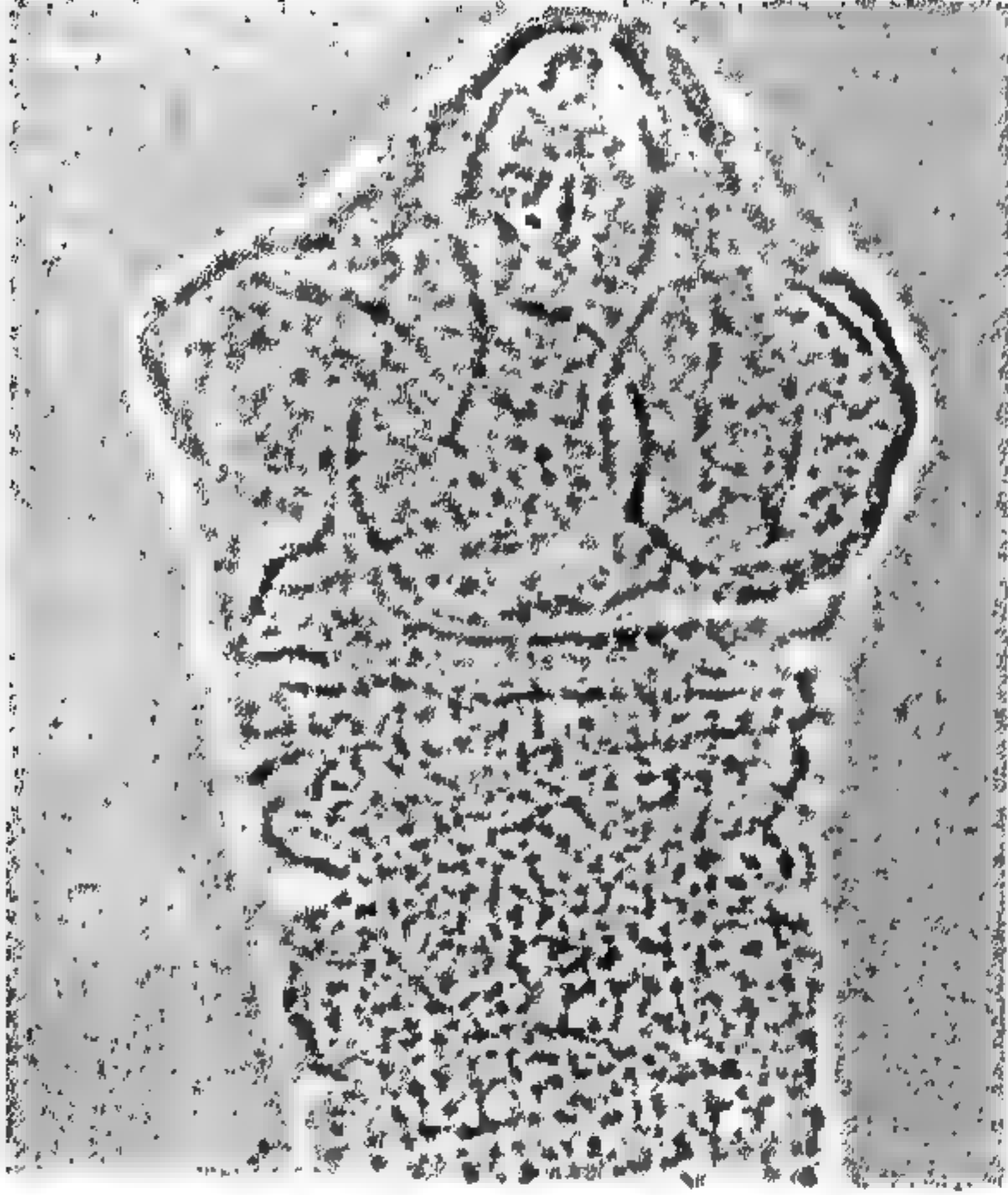
الحويصلة المائية متعددة الحجرات في كبد بشري



بعض المرضى في شمال كينيا في انتظار الجراحة للتخلص  
من الحويصلة المائية



الدودة *Dipylidium caninum*



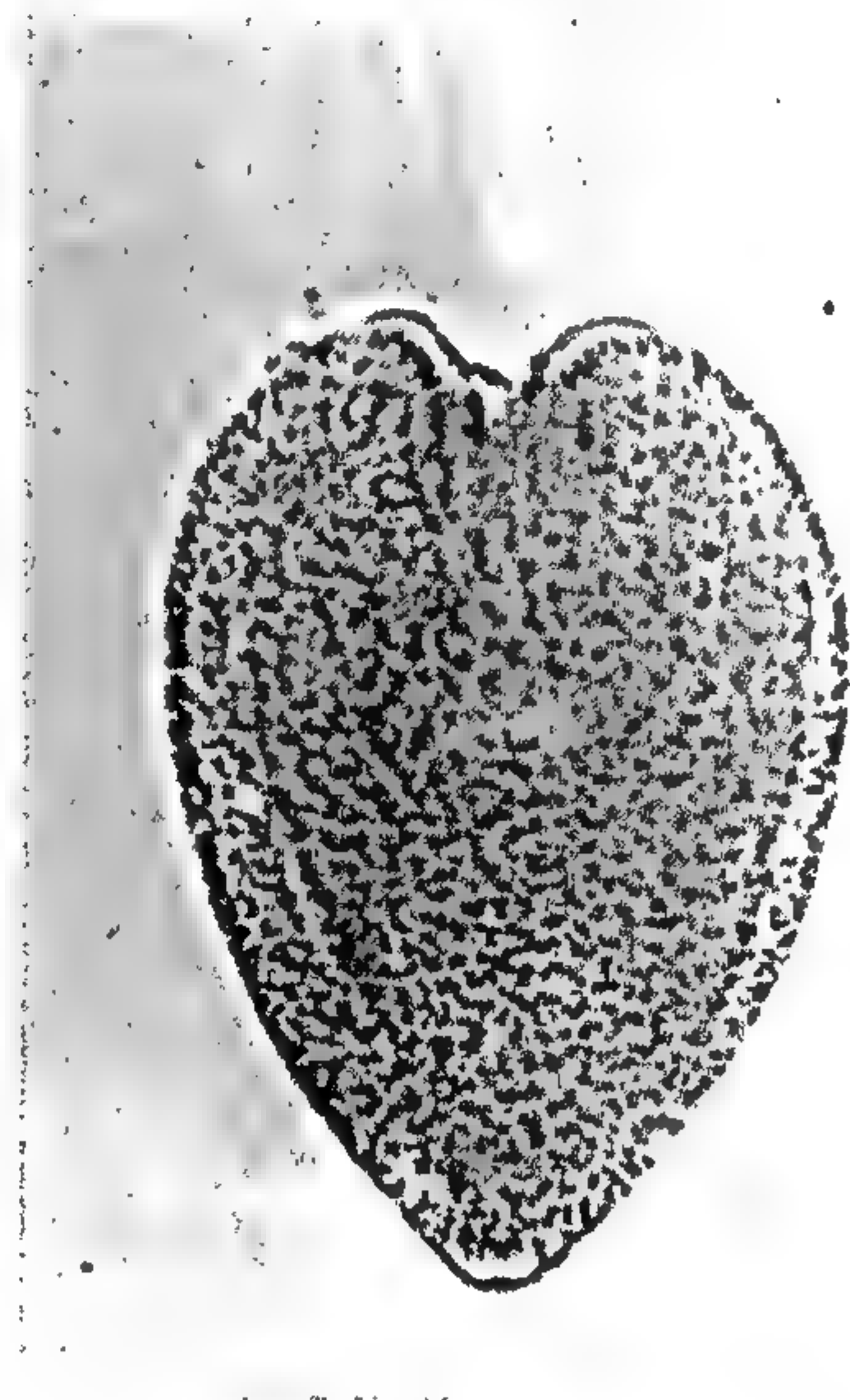
رأس الدودة



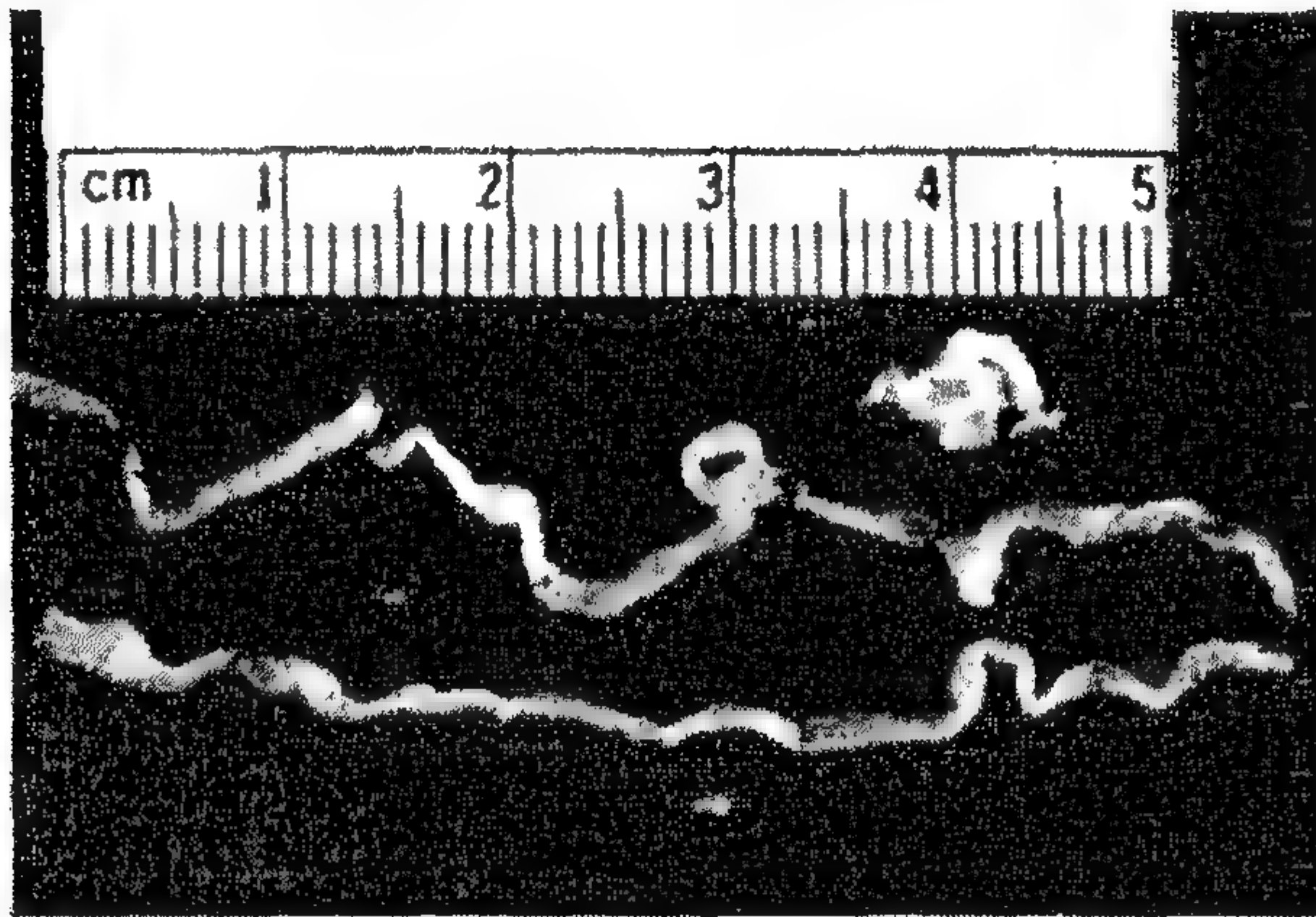
حافطة البيض



برغوث الكلب  
(اليرقة والحشرة الكاملة)



Immature cysticercoid

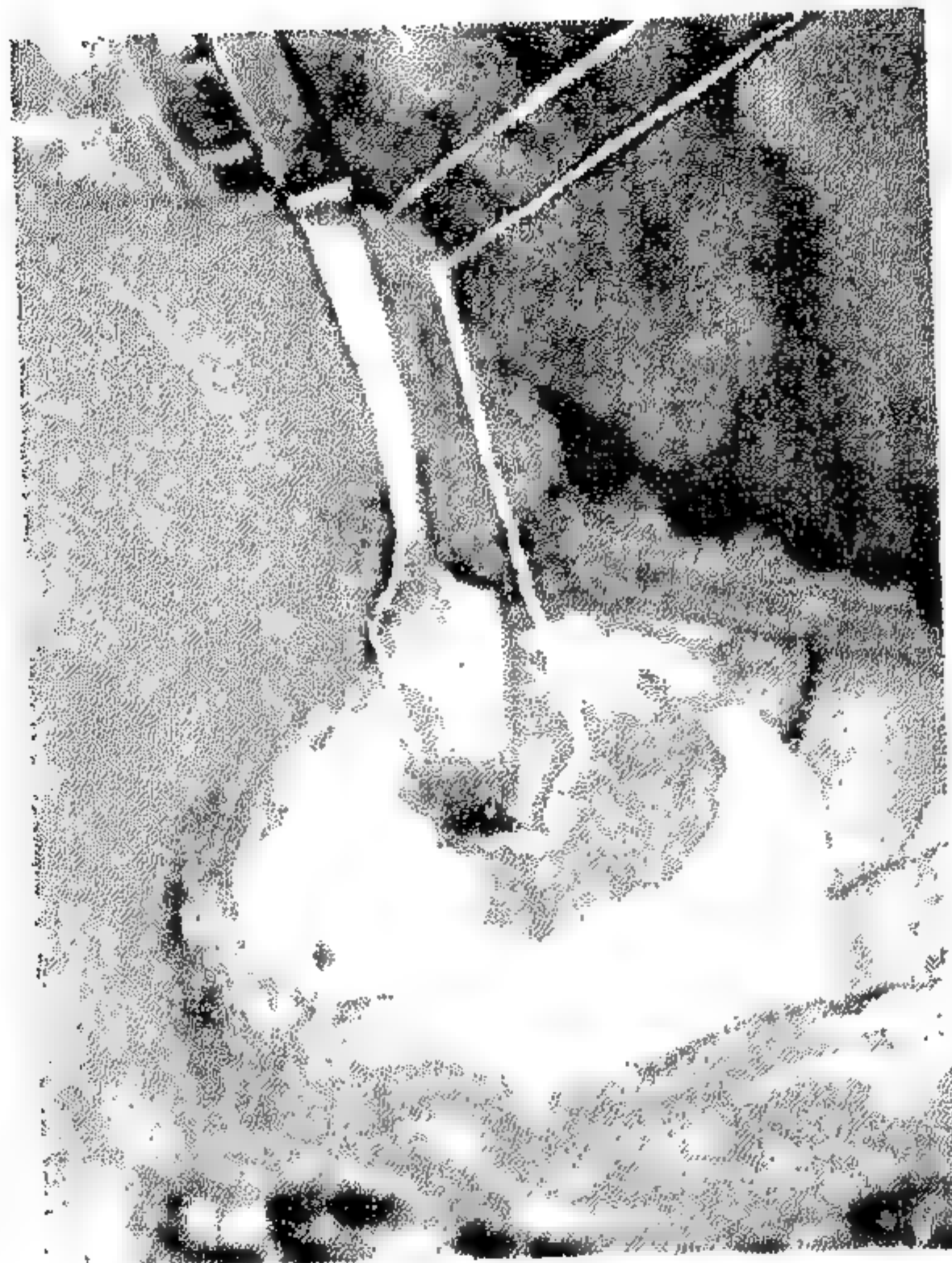


*Sparganum mansoni*

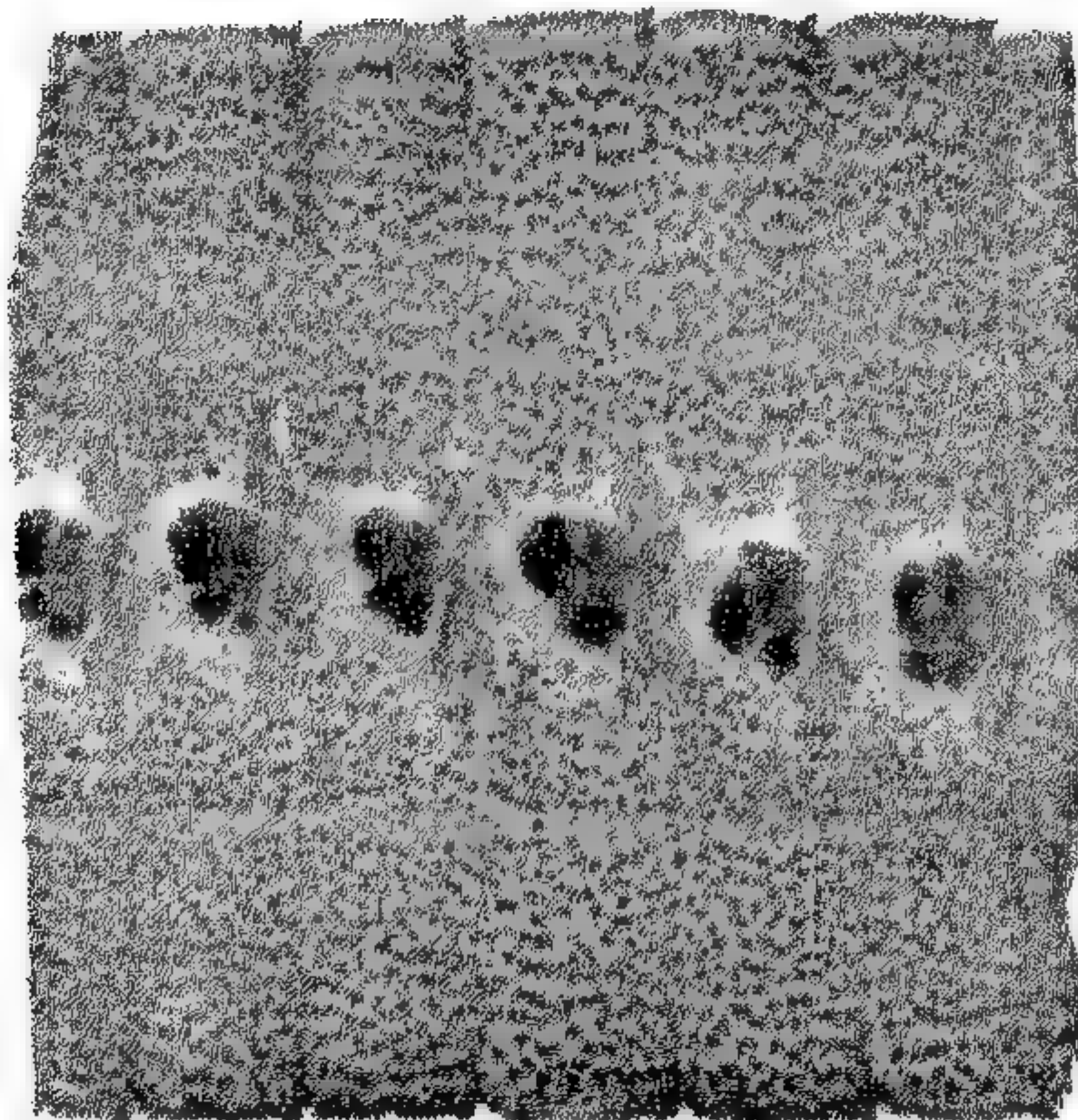
تحدث الإصابة عن طريق بعض الحيوانات

مثل البرمائيات





Sparganosis of the brain



أسلات من الدودة *Diphyllobothrium latum*



الفصل الخامس عشر  
تقنيات

**Techniques**

## الفصل الخامس عشر

على الرغم من أن هذا المرجع لم يشمل بين دفتيه سوى الديدان المفلطحة إلا أننا سوف نتناول الآن عددا من التقنيات المستخدمة في مجال الطفيليات بصفة عامة . ولذلك سوف نذكر بعض المعاملات ذات العلاقة بالنيماطودات ومفصليات الأرجل والبروتوزا بالإضافة إلى المفلطحات بطبيعة الحال .

### الهدف من الفحص المعلي

الهدف من وراء إجراء الفحص المعلي هو البحث عن طفيلي ما أو أحد أطواره في العوائل النهائية أو في العوائل الوسيطة أو في البيئة الخارجية مثل مراعي الحيوانات . وقد يتم ذلك باستخدام المجهر وقد تجرى الصفة التشريحية إذا كان الطفيلي في حجم يُمكننا من رؤيته بالعين المجردة . وعند عدم التمكن من الحصول على الطفيلي أو أطواره فيمكن تتبع آثاره في الأنسجة وذلك عن طريق الفحص النسيجي المرضي (Histo pathological examination) ويمكن الاستدلال على وجود الطفيلي باستخدام الاختبارات المناعية المصلية (Sero-immunological techniques) حيث يتم الكشف عن الأجسام المضادة (Antibodies) كما يمكن إجراء اختبارات الحساسية أو الأرجية (Allergic testes) على الحيوان .

### دراسة المادة الطازجة

#### Study of fresh material

تتضمن هذه الدراسة معرفة الملامح الهامة للعينات الحية وبصفة خاصة الحجم والشكل وطراز أو نوع الحركة (The type of motility) والاختلافات الجنسية والتعضي الداخلي (Internal organization) وغيرها . ويجب أن تدرس المادة في وسط طبيعي كلما أمكن لأن الأوساط



مفرطة أو محفصة التوتر (Hypertonic or hypotonic media) تكون صارة في العادة بأي كائن . ونستطيع القول أن تفاعلات الصبغ الحيوي (Vital-staining reactions) للميكروفيلاريات (Microfilariae) أو اليرقات (Larvae) تكون في الغالب مهمة جدا في تحديد المعالم وكذلك الاختلافات أو الفروق الموجودة بين الأنواع شديدة التشابه أو القرابة .

وفي جميع المشاهدات الابتدائية يكون من المهم تسجيل ما إذا كانت المادة قد تم الحصول عليها من خلال تفريغ تلقائي (Spontaneous evacuation) أو بعد مداواة (Therapeusis) أو من خلال خزعة (Biopsy) باستخدام التخدير (Anesthesia) أو بدونه أو عن طريق فحص وتشريح الجثة (Necropsy) . ومن المهم أيضا تسجيل عدد العينات المتحصل عليها وحالتها من حيث كونها ذات حيوية أو مشرفة على الموت أو ميتة . وحيثما يكون ممكنا ينبغي تسجيل أنسجة أو أعضاء العائل التي وجدت فيها المادة الطفيلية وكذلك التعقيدات الباثولوجية والإكلينيكية التي نجمت عن وجود الطفيلي في حالة ظهورها . ويجب توخي الحذر عند ظهور حالات مرضية قد لا تكون ذات علاقة بوجود الطفيلي أو بتعبير آخر لم تثبت على وجه قاطع علاقتها به . وإذا كانت الدودة معروفة كطفيلي في عوائل أخرى فإنه ينبغي حينئذ معرفة نسبة أو كثافة وجودها في العائل . وعلاوة على ما سبق يجب الوقوف على الظروف البيولوجية والبيئية المحيطة بالعائل .

إن النقطة الأكثر أهمية التي نؤكد عليها في هذا الموضوع إنما تتلخص في ضرورة جمع ودراسة الديدان وهي في صورة حية . والواقع أن هناك جزءا غير قليل من عدم الدقة وعدم الاكتمال أو النقص في وصف الديدان يرجع إلى دراسة ربيبه التفتيش أو مادة محفوظة أو

مخزنة بطريفة غير جيدة . وبصفة عامة يوجد مصدران للمادة الدودية حيث يتمثل المصدر الأول في المستوصفات الطبية والبيطرية أما المصدر الثاني فيتمثل في العوائل الخازنة (Reservoir hosts) والعوائل الوسيطة والنهائية المنتشرة في مجالات أو ميادين مختلفة .

### الأدوات اللازمة للفحص المجهرى

الأدوات اللازمة لفحص الطفيليات مجهرىا زهيدة التكاليف ويمكن توفيرها في أي مختبر من المختبرات وأهم هذه الأدوات :

#### ١- المجهر أو الميكروسكوب Microscope

يتحتم تنظيف المجهر قبل وبعد استخدامه . وعند الفحص يبدأ الفاحص بقوة تكبير (10×) ثم (40×) و (100×) . وتستخدم عدسة زيتية عند فحص مسحات الدم . ويفضل أن يكون المجهر مزود بمحرك ميكانيكي للشريحة وذلك لفحصها بانتظام كما يفضل أن تزود العدسة العينية بعدسة مدرجة لقياس الطفيلي وتحديد نوعه عند الضرورة .

#### ٢- جهاز الطرد المركزي Centrifuge

يستخدم هذا الجهاز توفيراً لوقت وجهد الفاحص . ويجب أن يتم استخدامه بطريقة صحيحة من حيث الوقت والسرعة اللازمين لتحديد نوع الطفيلي . وقد ينجم عن استخدام الجهاز بطريقة غير صحيحة تحطم الطفيلي أو تغيير شكله . وقد يزال غشاء بعض أنواع الميكروفيلاريات .

#### ٣- الشرائح والأغطية الزجاجية

لابد أن تكون الشرائح والأغطية نظيفة قبل الاستعمال كما يجب وضعها بعد الاستخدام في محلول مطهر ويمكن استخدامها أكثر من مرة وبصفه خاصة عند فحص مسحات البرار .

#### ٤- بعض الأدوات الزجاجية

وتتمثل في زجاجات المحاليل والماصات وأنابيب الاختبار وأطباق بـتري والقضبان الزجاجية وما شابه ذلك .

#### الحصول على العينات وإرسالها إلى المختبر

يتم جمع العينات المراد فحصها في عبوات نظيفة ، ذات أحجام

مناسبة لنوع العينات ويرفق بكل عينة بعض البيانات مثل :

١- المنطقة أو المدينة . ٢- اسم المزرعة .

٣- نوع وجنس وعمر الحيوان . ٤- تاريخ أخذ العينة .

٥- اسم صاحب المزرعة واسم جامع العينة .

وعقب جمع العينات فإنه يتم حفظها بعيدا عن الأتربة والرطوبة

والحشرات وبصفة خاصة عينات الدم .

ومن الضروري أخذ العينات في الأوقات المناسبة حيث أن طفيليات

الفيلاريا على سبيل المثال تتصف بعدم وجود الميكروفيلاريا في أوعية

الدم الطرفية بصفة دائمة وتعرف هذه الظاهرة بنوبات الميكروفيلاريا كما

أن بعض الطفيليات المعوية لا تظهر بويضاتها أو أكياسها في البراز

بصورة منتظمة فعلى سبيل المثال يتزامن وجود بويضات الفاشسيولا مع

وصول العصارة الصفراوية إلى الأمعاء ولذلك يفضل تكرار أخذ عينة

البراز على مدار اليوم لعدة مرات .

وبعد الحصول على العينات فإنه يتم إرسالها إلى المختبر في

غضون ساعة من أخذها وذلك ضمانا لعدم تغير شكل الطفيلي أو تجنباً

لظهور بعض الأطوار التي يصعب التعرف عليها فعلى سبيل المثال يلاحظ

أن بويضات ديدان الهيمونكس (Haemonchus) يتم فقسها بعد حوالي

١٢ ساعة وقد تختلط يرقاتها مع يرقات ديدان الرئة (Lung worms) أو

يرقات الـاسترونـجـيلويدس (Strongyloides) . وفي حالة تعذر فحص العينة مباشرة فإنها تحفظ بطريقة خاصة إلى أن يحين وقت فحصها . وفي العادة يتم فحص جزء من العينة ويحتفظ بالباقي لحين الانتهاء من التعرف على الطفيلي . وفي حالة حدوث لبس في التشخيص أو عند ظهور طفيليات يصعب التعرف عليها يتم إرسال الجزء الباقي من العينة إلى مختبر طفيليات متخصص للتعرف على الطفيلي . ويتم حفظ العينات النادرة من الطفيليات في محاليل حافظة كما تغطي شرائح الدم بعد صبغها وفحصها بأغطية شرائح ثابتة ، ويستخدم لذلك كندا بلسم (Canada balsam) وذلك بغرض الاحتفاظ بها كوسيلة تعليمية .

### فحص البراز

#### Faecal Examination

يفضل الحصول على عينة براز طازجة (Fresh sample) من الحيوان بحيث تكون خالية من الأتربة والقش والشوائب الأخرى . وفي الحيوانات الكبيرة مثل الأبقار والجاموس يتم جمع العينة من المستقيم مباشرة بعد ارتداء قفاز مناسب (٥٠-١٠٠ جرام من الروث) . وفي حالة تعذر ذلك يتم جمع العينة فور نزول البراز من الحيوان تجنباً لتلوثها بكائنات حرة أو طفيليات من حيوان آخر . ولأخذ العينات البرازية من الحيوانات الصغيرة مثل الأغنام فإنها قد تعطي حقنة شرجية من محلول فسيولوجي دافئ أو ماء دافئ ، ويكفي مقدار ملعقتين صغيرتين من البراز . وفي حالة عدم التمكن من الفحص المباشر للعينة فإنها توضع في علبة من البلاستيك أو الورق المقوى ويضاف إليها محلول حافظ مثل الفورمالين ١٠% أو الكحول الإيثيلي ٧٠% وتغطي العبوة بغطاء محكم مع وضع بطاقة بيانات خاصة بكل عينة كما سبق ذكره .



## أولا : الفحص الظاهري للبراز بالعين المجردة

### Macrofaecal examination

عند الفحص الظاهري لعينات البراز يجب ملاحظة الصفات الآتية :

أ- قوام البراز

إذا كان البراز ليناً أو سائلاً فإنه يدل على حدوث إسهال أما إذا كان جافاً وصلباً فإنه يدل على الإمساك .

ب- لون البراز

إذا كان البراز رمادياً فإن هذا يدل على قلة إفراز الصفراء ووجود خلل بالكبد أما إذا كان اللون بنياً أو أسود فإنه يشير إلى وجود دم مهضوم أو حدوث زيادة في إفراز الصفراء وإذا كان لون البراز أحمر فإن هذا يدل على وجود الدم وإذا كان اللون أخضر فاتحاً فإنه يدل على تعطل الغدد الهاضمة في الأمعاء والمنفحة .

ج- وجود المخاط بالبراز

يستدل من وجود المخاط بالبراز على حدوث التهاب النزلي المعوي .

د- وجود الطفيليات بالبراز

مثل قطع أو أسلات الديدان الشريطية أو الديدان الأسطوانية (الأسكارس) أو يرقات نغف المعدة في الخيول .

### ثانياً : الفحص المجهرى للبراز Microfaecal examination

يعد الفحص المجهرى للبراز من أهم طرق تشخيص الإصابة بالطفيليات بصفة عامة ومن عيوب هذا الفحص أنه لا يبين الأطوار قبل البالغة ، فقد تسبب اليرقات أضراراً أشد من تلك التي تحدثها الأطوار البالغة ولا يمكن بالفحص المجهرى اكتشاف إصابة الحيوان بهذه اليرقات كما هو الحال عند وجود يرقات ديدان الـ *Oesophagostomum* حيث

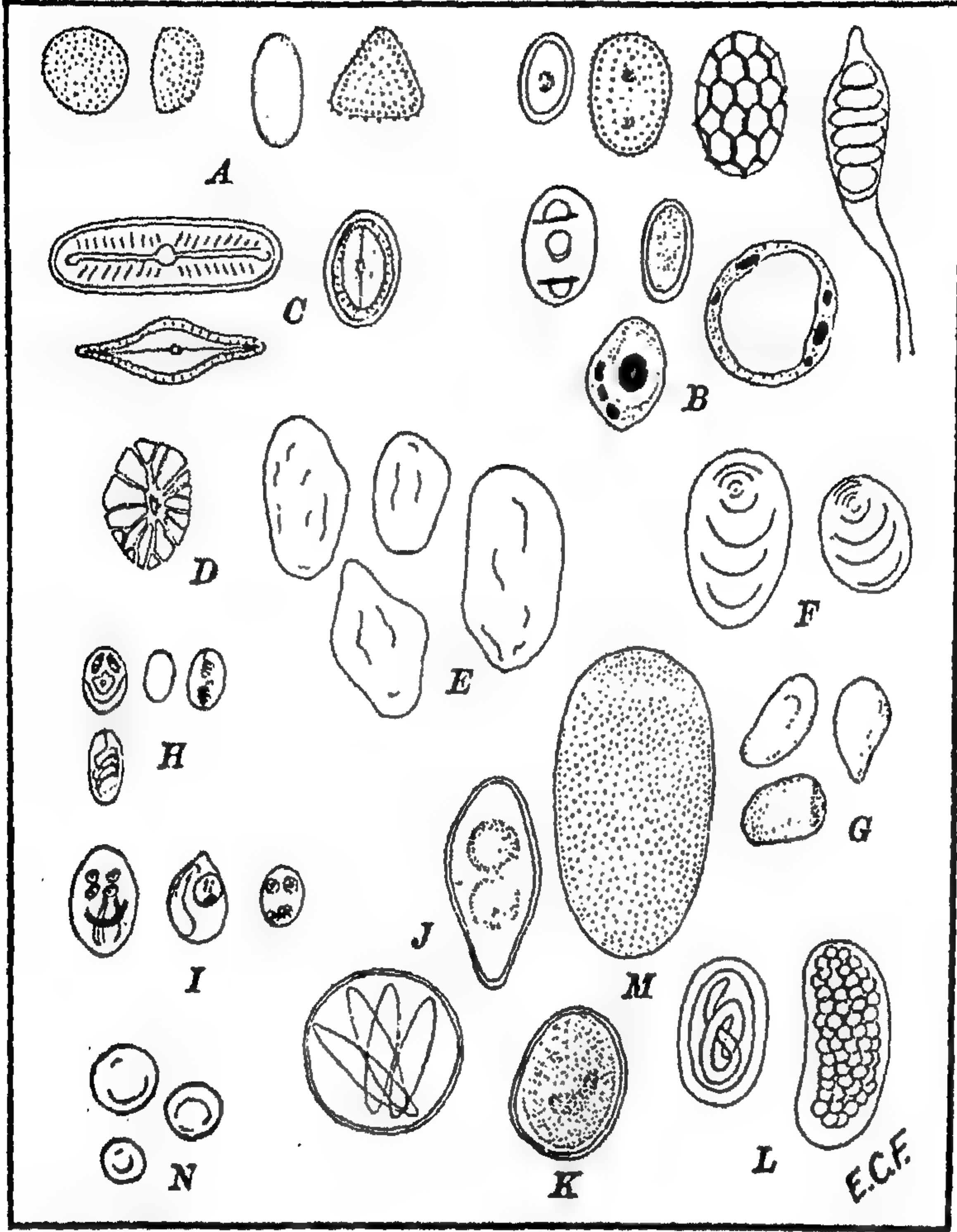
توجد هذه اليرقات داخل عقد بجدار الأمعاء كما أننا لا نتمكن بهذا الفحص من اكتشاف الديدان الكبدية غير البالغة أثناء هجرتها في أنسجة الكبد .  
وعند تجهيز عينة البراز للفحص فإنها يجب أن تشمل جزءا من سطح العينة وآخر من داخلها .

### الطرق النوعية لفحص البراز Qualitative techniques

وتشمل المسحة المباشرة وتقنيات التركيز

#### ١- المسحة المباشرة Direct faecal smear

وهي طريقة سريعة ولكنها غير دقيقة حيث أنها تثبت ولا تنفي حدوث الإصابة بطفيلي معين وتتم هذه الطريقة بوضع كمية من البراز بحجم رأس عود الثقاب على شريحة زجاجية وتخلط بقطرة من الماء أو قطرة من محلول فسيولوجي مع قطرة أخرى من محلول اليود أو الايوسين (Eosin) . ويتم الخلط جيدا بقضيب زجاجي أو إبرة تشريح ثم تغطى العينة بغطاء زجاجي وتفحص تحت المجهر بانتظام ابتداء من أحد أركان غطاء الشريحة ثم نتجه إلى أسفل أو أعلى حتى نهاية الغطاء ثم تحرك الشريحة تحت المجهر لمسافة بسيطة ثم تفحص هذه المسافة من أسفل أو أعلى حسب الاتجاه ، وهكذا حتى نصل إلى نهاية غطاء الشريحة من الناحية المقابلة للحركة التي بدأت منها عملية الفحص . ويجرى الفحص أولا بعدسة 10× ثم 40× ولا تفحص العينة بـ 100× إلا في أضيق الحدود . ولا بد من التفريق عند الفحص بين البويضات أو الأكياس الطفيلية وبين المكونات التي قد توجد في البراز مثل الشعر وألياف النباتات وخلايا النشا والفطريات والحبيبات الدهنية وحبوب اللقاح والفجوات الهوائية . وللوصول إلى تشخيص دقيق يتم تكرار فحص المسحات المباشرة أكثر من مرة .



بعض الشوائب التي يمكن ان تلاحظ عند فحص البراز

A: حبوب لقاح B: جراثيم فطر وخميرة

C: دياتومات D: خلية حجرية لفاكهة (مثل الكمثرى)

E: خلايا برنشيمية لخضراوات F: حبيبات نشا

G: بروتينات مهضومة جزئيا

H: myxosporidian and microsporidian cysts

I: حويصلات بروتوزوا معوية J: حويصلات كوكسيديا

K: Balantidium cyst L: بيض نيماتودا مبتلع عرضيا

M: بيضة حلم N: قطيرات زيتية

## ٢- تقنيات التركيز Concentration techniques

تجرى هذه التقنيات في حالة عدم الوصول إلى نتائج إيجابية باستخدام المسحة المباشرة مع وجود أعراض المرض وأيضاً عند إجراء مسح طفيلي شامل في منطقة ما . ويتم في هذه الطرق فحص كمية كبيرة من البراز في وقت قصير .

### أ- اختبار الترسيب Sedimentation test

يستخدم لجميع أنواع الطفيليات المعوية بما فيها الديدان المثقوبة (التريماتودات) . وتوجد طريقتان يتم بواسطتهما اختبار الترسيب : الأولى وهي الأكثر انتشاراً يستخدم فيها الماء العادي أم الثانية فهي طريقة الفورمالين والاثير وهي الأكثر دقة .

#### الطريقة الأولى (الماء العادي)

يلزم وجود الأدوات الآتية : كؤوس زجاجية وأكواب بلاستيكية - مصفاة - ملعقة صغيرة - أنابيب زجاجية خاصة لجهاز الطرد المركزي - شرائح وأغطية زجاجية - طبق زجاجي .

وللتنفيذ يؤخذ مقدار ملعقة شاي من عينة البراز حيث يتم وضعها في الكأس ويضاف قدر كاف من الماء (١٥-٢٠ سم<sup>٣</sup>) وتخلط العينة جيداً بالماء ثم تصفى بالمصفاة في كأس آخر . ويوزع الناتج على الأنابيب الزجاجية التي يتم وضعها بعد ذلك في جهاز الطرد المركزي ويدار الجهاز بسرعة ١٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ثلاث دقائق وبعد الدوران يتكون راسب في قاع الأنابيب المستخدمة ، التي تؤخذ ليلقى بالماء الرائق بحذر للمحافظة على الراسب . وتؤخذ قطرة من الراسب على شريحة وتغطى بالغطاء الزجاجي وتفحص تحت المجهر أو يؤخذ الراسب بأكمله في طبق زجاجي ويفحص بقوة تكبير صغيرة .



وفي حالة عدم توفر جهاز الطرد المركزي يتم استقبال ناتج التصفية في كوب ويترك لمدة تتراوح بين ١٥-٣٠ دقيقة حتى يتكون الراسب .

### الطريقة الثانية (فورمالين والاثير)

يستخدم في هذه الطريقة محلول فورمالين ١٠% للقتل والتثبيت كما يستخدم الاثير (اسيتات الاثير) لإذابة المواد الدهنية الموجودة في البراز والجدير بالذكر أن غاز الاثير مخدر وشديد الاشتعال ولذلك لابد من فتح نوافذ المختبر وعدم اشعال لهب أثناء إجراء هذا الاختبار .  
والأدوات المستخدمة هي : أنابيب اختبار - مصفاة - قضيب زجاجي - كأس زجاجي - محلول فورمالين ١٠% - اثير - أنابيب جهاز الطرد المركزي .

وللتنفيذ يتم وضع ١ جم من البراز في أنبوبة اختبار ويضاف إليها ٤ سم<sup>٣</sup> من محلول الفورمالين ويتم المزج بصورة جيدة ثم يضاف ٣ سم<sup>٣</sup> من محلول الفورمالين ويتم رج المزيج جيدا ويصفى بالمصفاة مع استقبال ناتج التصفية في كأس وينقل الناتج إلى أنابيب الطرد المركزي ثم يضاف ٣ سم<sup>٣</sup> اثير . وتوضع الأنابيب في جهاز الطرد المركزي الذي يدار بسرعة ١٠٠٠ دورة / دقيقة لمدة ثلاث دقائق . وبعد الدوران تتكون عدة طبقات في الأنبوبة تتمثل في الاثير وتحتة طبقة من شوائب البراز ثم الفورمالين ثم الراسب في القاع . ويتم التخلص بحرص من جميع الطبقات عدا الراسب الذي يتم فحصه بسرعة كما في طريقة الماء العادي . وتقلل هذه الطريقة من كمية الشوائب إلى أقصى حد ويمكن بواسطتها تحضير شرائح ثابتة أو الاحتفاظ بالمادة الطفيلية في صورة نقية تقريبا .

## ب- اختبار أو تقنية الطفو Flotation technique

تعتمد فكرة هذا الاختبار على انخفاض الوزن النوعي لبويضات الديدان الأسطوانية والشريطية وكذلك الأوليات فإذا وضعت هذه في محلول مشبع ببعض الأملاح مثل ملح الطعام فإنها تطفو على السطح وتتجمع بكميات كبيرة يسهل معها اكتشافها . ويمكن استخدام أحد المحاليل الآتية :

محلول مشبع من ملح الطعام - محلول كبريتات الزنك ٣٣% - كلوريد الزنك - كلوريد الماغنسيوم - محلول من السكر ٥٠% . ويفضل استخدام محلول ملح الطعام لرخص ثمنه وتوفره على الرغم من أن محلول كبريتات الزنك أكثر دقة في أغلب الحالات .

وتستخدم نفس الأدوات السابق ذكرها في طريقة الترسيب مع اختلاف المحاليل المستخدمة . وللتنفيذ تذاب كمية البراز في نحو عشرين ضعفا من المحلول المستخدم ثم تصفى بسرعة . ويصب المخلوط في أنابيب جهاز الطرد المركزي ثم توضع الأنابيب في الجهاز لمدة ثلاث دقائق (١٠٠٠ دورة/دقيقة) . وبعد الدوران تؤخذ نقطة من سطح المخلوط على عروة سلك معدني (إبرة زرع البكتيريا) وتوضع على شريحة وتغطى ثم تفحص مجهريا . وفي حالة عدم توفر جهاز الطرد المركزي يوضع المخلوط في أنابيب اختبار بحيث يتم ملء الأنابيب تماما وتترك لمدة نصف ساعة ثم تؤخذ نقطة من السطح للفحص كما سبق .

وفي هذه الطريقة (طريقة التعويم أو الطفو) يتم فحص الراسب بعد التخلص من المحلول الملحي للبحث عن بويضات ديدان التريماطودا (Trematodes) .

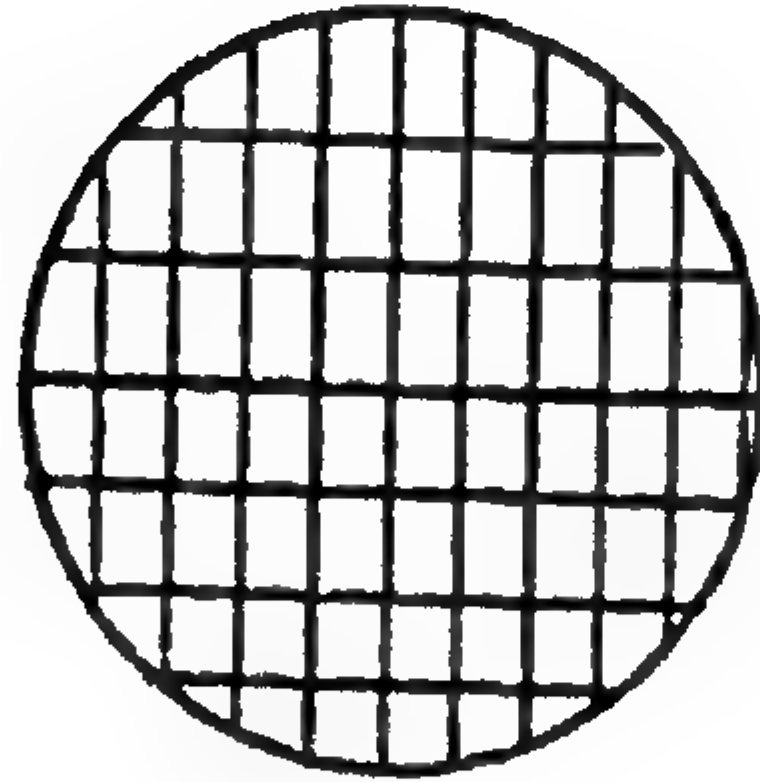
وفي الحالات الإيجابية يتم عزل المادة الطفيلية بوضع ١-٢ سم<sup>٢</sup> من سطح المخلوط في أنبوبة أخرى ويضاف إليها محلول فسيولوجي وتترك حتى تترسب . ويتم التخلص من السائل الرائق ويغسل الراسب أكثر من مرة حتى نتخلص تماما من آثار المحلول الملحي ، وبعدها تصبح المادة الطفيلية خالية تماما من الشوائب ، ويمكن استخدامها في عمل العدوى التجريبية لدراسة الصفات البيولوجية أو إجراء أبحاث على الطفيلي.

### الطرق الكمية لفحص البراز Quantitative techniques

تستخدم هذه الطرق لتحديد درجة إصابة الحيوان بالطفيلي ولتقدير جرعات الدواء اللازمة ومدة العلاج وكذا تقدير مدى كفاءة الأدوية بعد تقديمها . وفي هذه الطرق يقدر عدد بويضات أو أكياس الطفيلي في جرام واحد من البراز . والجدير بالذكر أنه يوجد لكل طفيلي حد مرضي وبالتالي إذا زاد عدد البويضات في الجرام من البراز عن هذا الحد فإن ذلك يستوجب البدء في العلاج فورا أما إذا قل عدد البويضات عن الحد المرضي المشار إليه فلا يعالج الحيوان لعدم الجدوى الاقتصادية من علاجه ويعد الحيوان في هذه الحالة حاملا للطفيلي (Carrier) حيث لا تشكل الإصابة أضرارا صحية تتطلب العلاج . ويرتبط الحد المرضي للطفيلي بعمر ونوع الحيوان ونوع الطفيلي . وقد وجد أن الحد المرضي في حالة الدودة الكبدية هو بويضة واحدة / جرام من البراز وفي هذه الحالة يجب علاج الحيوان . ويرى البعض أنه لابد من علاج جميع الحالات التي تثبت أصابتها حتى لا تكون سببا في انتشار العدوى بين الحيوانات

### عد بويضات الديدان المثقوبة (التريماتودا)

يستخدم لهذا الغرض كأس زجاجي ومصفاة وعمود زجاجي وغطاء طبق بترى مقسم من الخارج إلى مربعات صغيرة بقلم الماظ أو فلوماستر كما هو موضح في الشكل . ويتم خلط جرام واحد من البراز بحوالي ١٠ سم<sup>٣</sup> من الماء وبعد المزج الجيد تتم التصفية ويترك السائل إلى أن يتكون راسب ثم يلقى بالماء الرائق ويصب الراسب على غطاء طبق بترى المقسم ويتم الفحص بالمجهر بقوة 10× . وفي حالة العثور على البويضات فإنه يجري عدّها كلها ، والناتج هو عدد البويضات في جرام واحد من البراز .



غطاء طبق بترى

مقسم من الخارج الى مربعات صغيرة



عد بويضات الديدان الشريطية والأسطوانية وأكياس الأوليات

تستخدم لهذا الغرض طريقتا ستولز وماك ماستر

١- تقنية أو طريقة ستولز Stoll's technique

يستخدم كأس زجاجي سعة ٥٠ سم<sup>٣</sup> - عمود زجاجي - شرائح

وأغطية زجاجية - ماصة ستولز (Stoll's pepitte) .

يذاب ٣ جرام من البراز في محلول مركز (٤٢ سم<sup>٣</sup>) وتتم التصفية

ثم يؤخذ ٠,١٥ سم<sup>٣</sup> من المخلوط بواسطة ماصة ستولز أو أي ماصة

زجاجية مدرجة أخرى وتوضع هذه الكمية على شريحة وتغطى بالغطاء

الزجاجي ثم تعد البويضات تحت عدسة (10x) مع تحريك الشريحة

بانتظام كما سبق وصفه في طريقة المسحة المباشرة . ويتم فحص مقدار

آخر على شريحة أخرى ثم يجمع الرقمان الخاصان بعدد البويضات

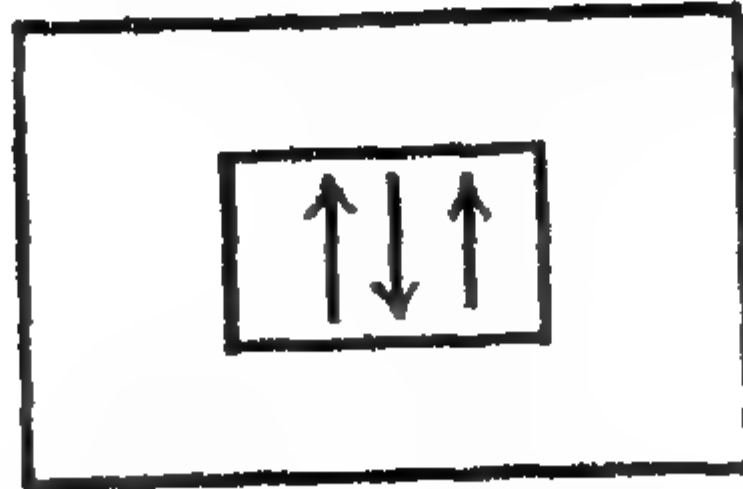
الموجودة على الشريحتين .

ولحساب عدد البويضات في الجرام الواحد من عينة البراز تستخدم

المعادلة الآتية :

$$\text{حاصل جمع عدد البويضات في الشريحتين} \times 100 = \frac{\text{عدد البويضات بكل جرام براز}}{2}$$

عدد البويضات بكل جرام براز



اتجاه فحص الشريحة الزجاجية

## ٢- تقنية أو طريقة ماك ماستر Mc Master technique

تستخدم نفس الأدوات السابقة مع استبدال الماصة بشريحة ماك ماستر وهي عبارة عن شريحتين متصلتين ببعضهما وفي منتصفهما يوجد مربعان مساحة كل منهما ١ سم<sup>٢</sup> وعمق كل من المربعين ٠,١٥ سم وبذلك تكون كمية المحلول في كل مربع ٠,١٥ سم<sup>٣</sup> كما أن كل مربع يحتوي على خمسة خطوط طولية تقسم المربع إلى ستة أعمدة متساوية مما يسهل عملية العد .

وللتنفيذ تذاب ٣ جرامات من البراز في ٤٢ سم<sup>٣</sup> من محلول الملح المركز ثم تتم التصفية ويسحب مقدار من المحلول بملصقة عادية أو قطارة ويوضع في شريحة ماك ماستر ، التي تترك بعد ذلك لدقائق قليلة حتى تطفو البويضات على سطح محلول الملح المستخدم . ويتم الفحص باستخدام العدسة (10x) . ويجري عد البويضات في المربعين ويقسم ناتج الجمع على (٢) ثم يضرب في ١٠٠ فنحصل على عدد البويضات في جرام واحد من البراز .

### فحص الدم

توجد بعض الطفيليات داخل كرات الدم الحمراء مثل طفيليات البابيزيا Babesia والثيليريا Theileria والبلازموديوم Plasmodium كما توجد بعض الطفيليات بين كرات الدم مثل التريبانوسومات Trypanosomes ويرقات الفيلاريا .

### تجميع عينات الدم

عند عمل مسحات الدم (Blood smears) يتم أخذ العينة (٢-٣ قطرات) على الشرائح الزجاجية مباشرة وذلك من وريد الأذن بعد تنظيف الجلد وتطهير الموضع بكحول ايثيلي ٧٠% . وعند جمع كمية من الدم في

أنابيب بها مانع للتحلط أو بدونه (وفقا لطريقة الفحص) يتم جمع الدم من  
الوريد الودجي بالعنق أو الوريد الفخذي (حسب نوع الحيوان)

### فحص الشرائح مجهريا

#### ١- الفحص المباشر لمسحات الدم

تتم هذه الطريقة (بدون تثبيت أو صبغ) أثناء ظهور الأعراض الحادة  
التي تنجم عن وجود الطفيلي بأعداد كبيرة في أوعية الدم الطرفية كما  
هو الحال بالسببة للمتقيبات (Trypanosomes) ويرقات ديدان  
الفيلاريا (Microfilaria). وتستخدم لهذا الغرض شرائح زجاجية  
نظيفة وأغطية زجاجية ومحلول فسيولوجي (Saline solution).  
وفي هذه الطريقة يتم وضع قطرة من الدم في منتصف الشريحة ثم  
توضع عليها قطرة من المحلول الفسيولوجي ثم يتم الخلط والتغطية بغطاء  
الشريحة. وعند الفحص تستخدم الـ  $10\times$  ثم الـ  $40\times$  حيث يمكن  
ملاحظة حركة الطفيلي التي تسبب حركة كرات الدم من حوله.

#### ٢- فحص أفلام أو مسحات الدم المصبوغة

يفضل استخدام صبغة جيمسا (Giemsa stain) لفحص طفيليات الدم.

##### أ- فحص مسحة دم رقيقة

يتم وضع قطرة دم قرب أحد طرفي الشريحة الزجاجية وتلمس  
القطرة بنهاية شريحة أخرى مع زاوية وضع  $20-40^\circ$  وتُسحب  
شريحة الفرد للأمام وبذلك تكون هناك مسحة رقيقة من الدم. تجفف  
الشريحة في الهواء أو باستخدام مروحة أو حضانة والجدير بالذكر  
أن مسحات الدم الرقيقة يجرى تثبيتها باستخدام كحول مثيلي بقي  
(Absolute methyl alcohol) لمدة ١-٢ دقيقة أو سنرك حتى  
يطاير الكحول ونصبغ مسحة الدم بصبغة جيمسا لمدة ١٠-٣٠

- فيعه حسب تركيز الصبغة ثم نغسل الشريحة نحب بيار ماني لإزالة  
رواسب الصبغة وجفف ثم نفحص مجهرى (10× ، 40× ، 100×)  
وترقم الشريحة بقلم رصاص حيث يكتب الرقم على طرف مسحة  
الدم ويمكن استخدام قلم الماظ وحينئذ يكتب الرقم على طرف  
الشريحة الزجاجية . ومسحات الدم الرقيقة مهمة للتعرف على شكل  
الطفيلي وتصنيفه .

#### ب- فحص مسحة دم سميكة

توضع قطرة دم أو أكثر على الشريحة وتفرّد قليلاً باستخدام إبرة  
تشريح وتترك حتى تجف ثم تغمر في ماء مقطر (يستخدم طبق  
بئري) حتى يتلاشى اللون الأحمر بتكسر كرات الدم الحمراء وسقوط  
الهيموجلوبين في الماء ولكي يتم تكسير كرات الدم الحمراء  
(Haemolysis) بسرعة يتم وضع قطرة من حامض الخليك  
(Glacial acetic acid) على الماء المقطر . وبعد خروج المسحات  
السميكة من الماء المقطر فإنها تترك حتى تجف ولا يتم تثبيتها .  
وتصبغ هذه المسحات بصبغة جيمسا أيضا والمسحات السميكة  
تكثف الطفيليات في مساحة صغيرة من الشريحة وتستخدم في الحالة  
المرصية المرمية

وما يجب ملاحظته أنه في الحيوانات حديثة النفوق وأثناء إجراء  
الصفة التشريحية تؤخذ مسحات الدم من تجويف القلب حيث يوجد دم غير  
متجلط ويمكن أخذ مسحات من الأنسجة الداخلية مثل الكبد والطحال  
والعقد الليمفاوية والمخ والأمعاء وذلك بقطع جزء من هذه الأعضاء  
وملامسه السطح المقطوع بالشريحة الزجاجية ثم يعامل العيّنات معاملة



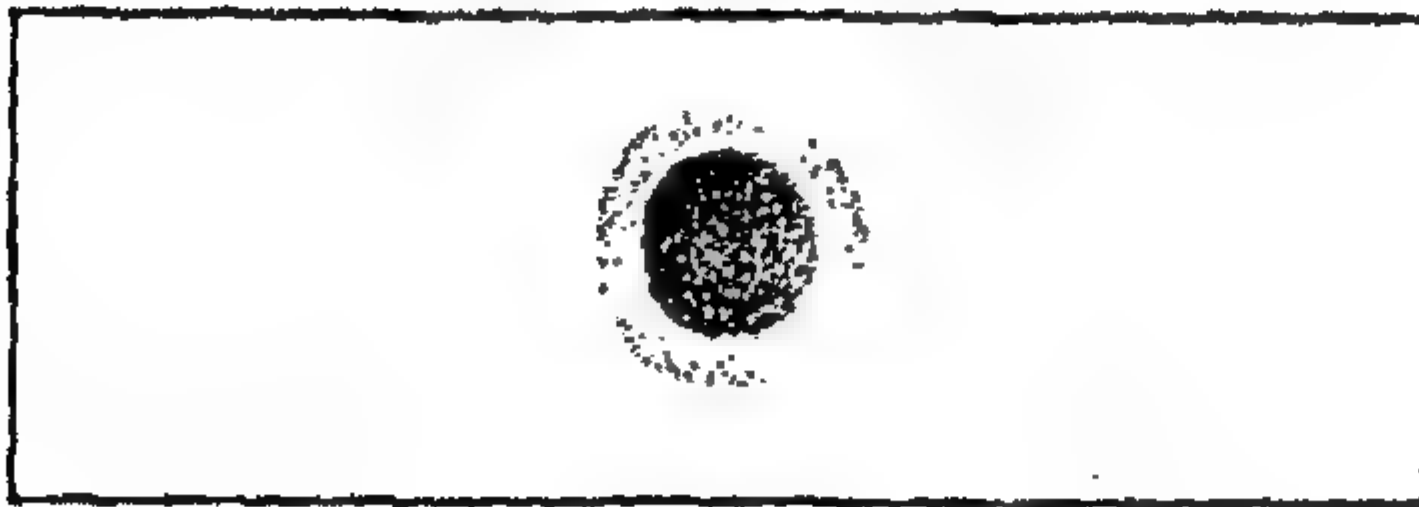
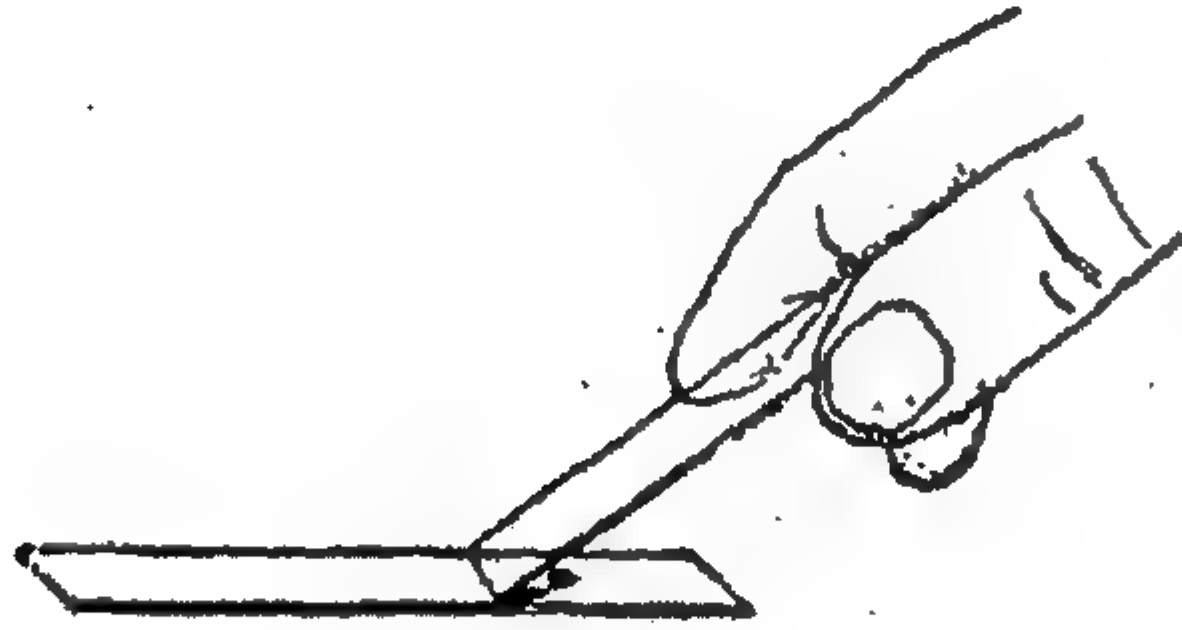
- ١٠٠٩

مسحات الدم الرقيقة . وتعرف هذه الطريقة بمسحات الأنسجة (Tissue or Impression Smears)



شريحة ماك ماستر

تستعمل في عد بويضات الديدان الشريطية والاسطوانية  
وحويصلات الكوكسيديا



عمل أقلام الدم

### فحص كمية من الدم (في الحالات المزمنة)

ويتم ذلك باستخدام طرق تركيز الطفيليات في كمية من الدم ومن هذه الطرق :

#### أ- طريقة ستاب ولايف

يُسحب مقدار ١ سم<sup>٢</sup> من الدم ويتم وضعه في أنبوبة اختبار ثم يضاف إليه ١٠ سم<sup>٢</sup> من محلول حامض الخليك (تركيز ٢%) . ويترك المحلول لمدة ١٥ - ٣٠ دقيقة حتى تترسب الطفيليات وخاصة الميكروفيلايريا والمتقيبات (Trypanosomes) . ويمكن استخدام أنابيب الطرد المركزي حيث يدار الجهاز بسرعة ٣٠٠٠ دورة في الدقيقة لمدة ٥ دقائق وبعدها يفحص الراسب بعد غسله عدة مرات بمحلول فسيولوجي (Saline) وذلك مجهرية على شريحة (مسحات مباشرة أو مصبوغة) .

#### ب- طريقة ترسيب الدم بأنابيب الاختبار

يتم وضع كمية من الدم (١-٢ سم<sup>٢</sup>) في أنبوبة اختبار بها مانع تجلط (Anticoagulant) مثل EDTA ثم توضع الأنبوبة في جهاز الطرد المركزي (١٥٠٠ دورة / الدقيقة لمدة ١٥-٢٠ دقيقة) . وبعد الدوران يلاحظ وجود طبقتين تمثل العليا منهما بلازما الدم أما السفلي فتتكون من كرات الدم الحمراء وتوجد بين الطبقتين طبقة صفراء هي عبارة عن كرات الدم البيضاء والصفائح الدموية . وتوجد أعلى الطبقة الصفراء مباشرة طبقة رقيقة تحتوي على المتقيبات والميكروفيلايريا إن وجدت . ويتم سحب طبقة البلازما العليا بماصة أو قطارة ثم تسحب بعناية الطبقة الرقيقة الموجودة فوق الطبقة الصفراء وما تحتها مباشرة حيث يتم الفحص . ويجب أن تفحص العينة مباشرة خلال ١٥ دقيقة ، ويمكن فحص مسحات مباشرة أو يتم تجهيز مسحات ثابتة وصبغها .

### فحص وتشخيص بعض الطفيليات في الجلد

قد ينتج عن بعض الإصابات الطفيلية حدوث تقرحات جلدية مثل تلك الناجمة عن الحلم المسبب للجرب وكذلك تلك المصاحبة ليرقات ذئلب النعف أو دودة المدينة وقد توجد في الجلد عقد جلدية أو أورام عند الإصابة بديدان الـ *Onchocerca* وقد تحدث زيادة في سمك الجلد في حالة إصابة الأبقار بطفيليات بزنويتيا (*Besnoitia*) إلى غير ذلك .

#### تشخيص مرض الجرب

يشخص الجرب عن طريق مشاهدة الأعراض المرضية والتي تتمثل في وجود مناطق خالية من الشعر وبها قشور وتقرحات وزيادة في سمك الجلد بالإضافة إلى ظهور إفرازات مصلية صفراء حول المناطق المصابة مع ميل الحيوان إلى حك المنطقة المصابة في الأجسام الصلبة المحيطة به أو باستخدام أسنانه . وللتأكد من وجود الطفيلي ومعرفة نوع الحلم المسبب للأعراض تتبع الخطوات الآتية :

١- يدهن المكان المصاب (أطراف بؤر الإصابة) بجليسرين أو زيت معدني أو ماء لمنع تطاير القشور عند قشطها بالمشرط وحتى يسهل جمعها .

٢- تؤخذ العينات من منطقتين على الأقل وذلك باستخدام مشرط ويراعى أن يكون القشط عميقا حتى نصل إلى المناطق الحية من الجلد ويستدل على ذلك بظهور الدم .

٣- تجمع القشور في مظروف ويراعى أن يتم لصقه بعد الجمع لمنع تسرب الطفيلي .

٤- يفحص جزء من القشور معمليا وذلك بوضعه على شريحة ثم توضع عليه قطرة زيت مع التغطية بالغطاء الزجاجي ويتم الفحص المجهرى مباشرة باستخدام  $10\times$  و  $40\times$  .

٥- توضع القشور في أنبوبة اختبار ويضاف إليها محلول ١٠% هيدروكسيد صوديوم (صودا كاوية) أو ٥% هيدروكسيد بوتاسيوم .

٦- تسخن الأنبوبة إلى ما قبل الغليان لزيادة فاعلية الصودا الكاوية في تكسير وإذابة الشعر والقشور الجلدية .

٧- تترك الأنبوبة في حامل الأنابيب حتى تبرد ويحدث الترسيب ثم يلقى بالسائل الرائق ويفحص الراسب مجهريا .

#### تشخيص حالات نغف الجلد

يصاب الجلد بيرقات عدد كبير من الذباب الملون وذباب النغف ، ويمكن الاعتماد على الفحص المجهرى في تشخيصها ولكن عند تشابه اليرقات يفضل تربيتها للحصول على الذبابة البالغة وبذلك يتم التأكد من نوع اليرقة .

أ- تجميع اليرقات للحصول على الحشرات البالغة

تجمع اليرقات الحية بحرص من النأليل الجلدية باستخدام ملقط وتوضع في إناء زجاجي مغطى بالشاش ويراعى أن يكون الإناء محتويا على كمية من الرمل أو الأتربة الجافة المعقمة . وتترك اليرقات حتى تتكون العذارى والحشرات الكاملة (البالغة) . وإذا كانت اليرقات في أطوارها الأولى فيجب وضع قطعة من اللحم المتعفن في الإناء الزجاجي حتى تتغذى هذه اليرقات عليها . أما اليرقات التي تتطلب نسيجا حيا فيمكن زراعتها في جلد حيوانات التجارب تحت تدابير واحتياطات محكمة



حتى يكتمل نموها ثم تجمع في زجاجات تحتوي على الرمل للحصول على الذباب البالغ .

#### ب- تجميع اليرقات للفحص المجهرى

توضع اليرقات في حالة تجهيزها للفحص المجهرى في ماء دافئ لئلا تموت ويكون جسمها مفرودا ثم توضع بعد ذلك في محلول جليسرين كحولي (70% Alcohol glycerine) ويتم فحصها خارجيا . وفحص الأجزاء الفموية والفتحات التنفسية الأمامية والفتحات التنفسية الخلفية إلى غير ذلك من الملامح تفصل الثلاث قطع الأمامية أو القطعتان الأماميتان والقطعة الأخيرة من الجسم وتوضع هذه الأجزاء في أنبوبة اختبار تحتوي على محلول ١٠% هيدروكسيد صوديوم وتسخن الأنبوبة إلى ما قبل الغليان لإذابة الأحشاء الداخلية المتعلقة بهذه الأجزاء ثم تغسل الأجزاء وتمرر في تركيزات مختلفة من الكحول الايثيلي ٣٠ ، ٥٠ ، ٧٠ ، ٩٠ ، ١٠٠% لمدة ١٠-١٥ دقيقة في كل مرة كما أنها تمرر في زيلول . وبعد ذلك توضع الأجزاء على شريحة زجاجية وتغطى بكندا بلسم وبغطاء الشريحة وتنقل إلى فرن كهربائي (٤٠°م) وتترك لليوم الثاني ثم تفحص مجهريا . والجدير بالذكر أن مواصفات الفتحات مهمة جدا في تحديد نوع اليرقة .

#### فحوصات جلدية أخرى

في حالة العقد الجلدية أو تحت الجلدية التي تكونها ديدان أونكوسيركا (Onchocerca) يعتمد التشخيص على مشاهدة يرقات هذه الديدان في السائل المتجمع داخل العقد الجلدية أو حولها . ويتم الفحص بأخذ قطع من الجلد مساحة كل منها ٢ سم<sup>٢</sup> وذلك بإدخال إبرة حقنة (Syringe needle) في الجلد ورفعها قليلا ثم يقطع الجزء المرفوع من

الجلد بمقص . ويتم وضع قطعة الجلد على شريحة زجاجية ويضاف إليها محلول فسيولوجي وتغطى بغطاء زجاجي وتترك لمدة ١٥-٣٠ دقيقة أو أكثر مع مراعاة عدم جفاف العينة . وبالفحص تحت المجهر تلاحظ اليرقات وهي بارزة من الجلد حيث يمكن التعرف عليها .

وفي حالة الإصابة بطفيليات بزنوئيتيا (Besnoitia) تؤخذ قطع من مناطق الجلد المصابة وتجهز منها قطاعات نسيجية وتفحص مجهريا حيث تلاحظ أكياس ذات جدارين وبداخلها الأقسومات (Merozoites) .

ولفحص مسحات من العقد الليمفية الموجودة تحت الجلد يتم تطهير الموضع المحيط بالعقدة بعد تنظيفه من الأتربة ثم يضغط باليد على الجلد حول العقدة حتى تبرز الأخيرة للأمام . وبعد ذلك يتم إدخال إبرة حقنة معقمة في العقدة مع عدم تحريكها حتى لا تتهتك الأنسجة ثم يضغط ضغطا خفيفا على العقدة وتسحب الإبرة وتركب في السرنجة . ويتم دفع السائل الموجود في الإبرة على شريحة زجاجية ويعامل معاملة مسحات الدم الرقيقة ويفحص مجهريا للبحث عن الطفيليات .

### جمع وحفظ الطفيليات

يجب أن ينفذ جمع الطفيليات بصفة عامة من الحيوان بطريقة منظمة وكاملة كلما أمكن ذلك . ومن أجل هذا الغرض يجب اتباع خطة دقيقة لفحص كل عضو كما هو متبع عند إجراء الصفة التشريحية حيث نبدأ بفحص الجسم من الخارج ثم يلي ذلك فحص الأنسجة تحت الجلد ثم تفحص تجاويف الجسم وهلم جرا .

### جمع الديدان الطفيلية

يلاحظ أن الـ Filarioid worms التي توجد تحت الجلد وفي تجاويف الجسم والأوعية الدموية تكون معرضة جدا للتلف ولذلك يفضل

وضعها على الفور في محلول فورمالين ١٠% بدون غسلها في محلول ملحي ما لم تكن ملوثة بالدم .

وبالنسبة للنيماتودات الكبيرة (Large nematodes) فإنها تجمع ثم يتم غسلها بواسطة الرج في محلول ملحي ٠,٩% وبعد ذلك توضع على الفور في كحول ساخن ٧٠% أو في محلول ملحي (5 per cent formal saline) حيث يثبتها أي منهما في صورة منبسطة وبالتالي يمكن تخزينها في المثبت .

ومن الصعب الحصول على يرقات النيماتودا أو النيماتودات البالغة الصغيرة الموجودة في الأنسجة إلا أن هذه تترك النسيج إذا تم وضعه في طبق يحتوي على محلول ملحي فسيولوجي دافئ ومن ثم تؤخذ الديدان ويتم تثبيتها .

وعند جمع الديدان الشريطية يراعى أن تكون رؤوسها موجودة لأن لهذا الأمر أهمية كبيرة في تحديد النوع . ويتم وضع الديدان في طبق يحتوي على ماء دافئ درجة حرارته حوالي ٤٠°م فإذا ظلت رؤوسها متصلة بجدار الأمعاء نجد أن قطعة من الدودة تنفصل ومع ذلك يستمر استخدام الطبق . إن الديدان سوف تموت وهي ممدودة تماما في حوالى الساعة كما أن الرؤوس سوف تكون حرة أو ربما يتم تدميرها .

ويتم تثبيت الديدان في تحضيرات مستديمة باستخدام محلول ملحي (5 per cent formal saline) أو باستخدام كحول ايثيلي بارد ٧٠% مع جليسرين ٥% وقد يتم استخدام أجزاء متساوية من الكحول ٧٠% والجليسرين والماء المقطر .

وتعامل التريماتودات مثل الشريطيات ولكن في حالة الرغبة في الحصول على عينات أكثر امتدادا يتم وضع العينة بين شريحتين زجاجيتين

ثم تثبت الشريحتان بخيط من المطاط . وقد يتم تنظيف التريماتودات عن طريق هزها في محلول ملحي ١% أو في ماء بارد أو فاتر . وربما تتم مشاهدة الكثير من الملامح التشريحية للديدان قبل تثبيتها . ويتم التثبيت عن طريق صب المحلول الملحي وإضافة فورمالين ١٠% ثم يتم استبدال الأخير بفورمالين ٣% عندما تكون الديدان قد ثبتت . وربما يتم تثبيت الديدان (Flukes) باستخدام مثبت بوينز مولر (Bouin's, Müller's fixative) أو مثبت هيلي Helly's fixative .

وتضغط الاكانثوسيفالا (Acanthocephala) بين شرائح زجاجية وهو الأمر الذي يؤدي إلى امتداد الخرطوم (Proboscis) وبعد ذلك يتم التثبيت في كحول ٧٠% .

وتكون الديدان الصغيرة من جميع الأنواع ذات أهمية عظيمة في العادة ومن ثم يجب الاهتمام بها . ولذلك فبعد الحصول على الديدان الكبيرة يتم تقطيع الأمعاء إلى أطوال مناسبة وبعد ذلك يتم رجها بشدة في طبق يحتوي على ماء دافئ ثم تجمع الديدان المتحررة .

#### بيض الديدان Helminth's eggs

قد يعامل البراز المحتوي على بيض الديدان بمقدار مساو من الفورمالين ١٠% الساخن . وبعد التثبيت يتم نقل المادة تدريجيا إلى كحول ٧٠% للحفظ لأن الأغشية الخارجية لبعض البويضات تتحطم عند الحفظ في الفورمالين لأمد طويل . وفي الغالب يفشل الفورمالين البارد في قتل الأجنة الموجودة داخل قشور البيض المقاومة ولذلك فإن هذه الأجنة تواصل تطورها (بيض ال- Ascarids قد يواصل تطوره في المثبت) . ويلاحظ أن التثبيت الكحولي المباشر يسبب انكماش قشور البيض الرقيقة



## جمع الحشرات ومفصليات الأرجل الأخرى

يمكن جمع الحشرات ومفصليات الأرجل الأخرى من بيئات مختلفة وذلك باستخدام اليد أو أدوات جمع معينة مثل شبكة الحشرات . ويجب أن تتوفر لدى الجامع بعض الأدوات الخاصة الأخرى مثل برطمانات أو أوعية قتل الحشرات والملاقط وعدسات اليد وأنابيب حفظ النماذج وعلب الكرتون إلى غير ذلك من الأدوات .

### فرد وقتل وتثبيت الطفيلي

بعد جمع عينات الديدان ومفصليات الأرجل (الحشرات - القراد) من الحيوانات أو البيئة المحيطة فإنها تقتل وهي في حالة مفرودة (منبسطة أو متمددة) ثم تثبت على هذه الحالة حتى يسهل التعرف عليها عند الفحص. ويمكن قتل وفرد الطفيلي بالتسخين الهادئ في ماء دافئ أو بالتبريد ولكن يفضل استخدام الطرق الكيميائية لكي تتخلل المادة المستخدمة أنسجة الطفيلي الداخلية بسرعة ومن الطرق التي تستخدم في هذا الصدد وضع الطفيلي وهو حي في محلول مكون من الكحول والفورمالين وحامض الخليك (AFA) من ١-٢ يوم ثم تغسل العينة بكحول ايثيلي ٧٠ % وتحفظ بعد ذلك بصفة دائمة في محلول كحول ايثيلي ٧٠ % مضاف إليه جليسر بنسبة ٥ % وتحفظ العينة في إناء زجاجي محكم الغلق حتى لا يتطاير الكحول وتجف العينة . ويغمس طرف الإناء الزجاجي بعد إحكام غلقه في شمع برافين منصهر وتزود العينة ببطاقة تحتوي على البيانات اللازمة للتعريف بالعينة .

### حفظ البويضات والأكياس الموجودة في البراز

يفصل راسب البراز المحتوي على البويضات أو الأكياس والمعد بطريقة الترسيب بالفورمالين والاثير ويتم حفظ الراسب لفترة طويلة في محلول باير (Beyer's solution) وإذا لم تتوفر كيماويات هذا المحلول

فإنه يمكن حفظ البويضات في محلول فورمالين ١٠ % إلا أن مدة حفظ العينة تكون قصيرة .

#### تحضير شرائح من البويضات

يتم وضع قطرة من راسب البراز المحتوي على البويضات (راسب الفورمالين والاثير) على شريحة زجاجية وتخلط بقطرة من محلول الكحول والجليسرين وتغطى بغطاء شريحة وتترك في وضع أفقي لمدة أسبوع أو أسبوعين حتى يتطاير ما بها من ماء وكحول ويبقى الجليسرين فقط . وبعد ذلك تلتصق أطراف غطاء الشريحة بطلاء الأظافر أو الكندا بلسم . ومن المعروف أن البويضات الموجودة في البراز لا تصبغ .

#### صبغ مسحات البراز

تصبغ مسحات البراز في حالة الإصابة بالمتحولة النسيجية أو السوطيات المعوية مثل الجيارديا . ولصبغ المسحة تتبع الخطوات الآتية :

- ١- عمل مسحة رقيقة من عينة البراز على شريحة زجاجية .
- ٢- لا تترك العينة حتى تجف ولكن يتم وضعها في محلول شودان (Schaudinn's solution) لمدة ٢٠ دقيقة للتثبيت ويستخدم لذلك طبق بتري أو حوض صبغة .

- ٣- يزال كلوريد الزئبق (من مركبات محلول شودان) بغسل الشريحة في كحول ايثيلي ٧٠ % . وبعد ذلك توضع الشريحة في محلول كحول يودي Iodine alcohol لمدة ٥ دقائق .

- ٤- تعاد الشريحة إلى كحول ايثيلي ٧٠ % لمدة ٥ دقائق ثم تغسل بالماء المقطر لمدة ٥ دقائق .

- ٥- تصبغ الشريحة بصبغة Iron alum hematoxylin باتباع الخطوات الآتية :

أ- بعد إخراج الشريحة من الماء المقطر يتم وضعها في محلول الـ Iron alum لمدة ٣٠ دقيقة ثم تغسل بماء مقطر لمدة دقيقتين .

ب- توضع الشريحة في محلول مائي من صبغة الـ Haematoxylin لمدة ٣٠ دقيقة ثم تغسل بماء مقطر .

ج- توضع بعد ذلك في محلول ١ % (Iron alum) لإزالة الصبغة الزائدة من مساحة البراز وتفحص تحت المجهر .

د- تغسل الشريحة بتيار مائي من الصنبور لإزالة راسب الـ Iron alum لمدة ٢٠-٣٠ دقيقة .

هـ- يزال الماء من المسحة المصبوغة (Dehydration) بتمرير الشريحة في كحول ٧٠ % ، ٨٥ % ، ٩٥ % ثم في كحول مركز ١٠٠ % لمدة ٢-٥ دقائق في كل خطوة . ويزال الكحول بتمرير الشريحة في زيلول لمدة ٥ دقائق ثم يكرر التمرير في زيلول آخر لمدة ٥ دقائق أخرى.

و- تغطي المسحة بكندا بلسم ثم غطاء الشريحة . وتوضع الشريحة المغطاة في درجة حرارة ٤٠-٥٠ م (يستخدم فرن) لثاني يوم حتى تجف .

### صبغ الديدان المفلطة وتثبيتها على الشرائح

تتبع لهذا الغرض الخطوات الآتية :

١- بعد جمع الديدان وهي حية يتم فردها (Relaxation) في ماء بارد أو توضع في الماء وتحفظ في الثلجة أو يتم وضعها في ماء دافئ درجة حرارته ٥٠-٦٠ م .

٢- يتم تثبيت الديدان (Fixation) بوضعها على شريحة زجاجية وتغطيتها بشريحة زجاجية أخرى . وفي حالة الدودة الكبدية أو قطع

الديدان الشريطية تحاط أطراف الشريحة التي عليها الديدان بورق ترشيح قبل تغطيتها بالشريحة الزجاجية العليا وتثبت الشريحتان بخيط مطاط أو مشبك أوراق وتوضع العينة في المحلول المثبت (AFA) لمدة ١٢-٢٤ ساعة حسب سمك الديدان .

٣- تغسل الديدان بالماء ثم يعاد وضعها في المحلول المثبت (AFA) لمدة ١٢ ساعة أخرى .

٤- تغسل العينة بالماء ثم تصبغ بصبغة كارمين (Mayer's carmalun) لمدة ٢-١٢ ساعة حسب سمك الديدان (١٢ ساعة في حالة الديدان الكبدية) .

٥- توضع الديدان المصبوغة في كحول حامضي (Acid alcohol) لعدة دقائق لإزالة الصبغة الزائدة وتفحص تحت المجهر وتعاد للكحول الحامضي مرة أخرى إذا لزم الأمر .

٦- يتم الغسيل بالماء ثم يزال الماء من الديدان بتمريرها في كحول إيثيلي ٣٠ ، ٥٠ ، ٧٠ ، ٨٥ ، ٩٥ % ثم ١٠٠ % لمدة ١٠-١٥ دقيقة في كل مرحلة . ويزال الكحول باستخدام الزيلول لمدة ١٥ دقيقة وتعاد هذه الخطوة مرة أخرى .

٧- تمرر العينة في زيت قرنفل لمدة ١-٢ ساعة لزيادة وضوح العينة (Clearing) ومن الممكن إبقاء العينة في زيت القرنفل لليوم التالي .

٨- تحمل العينة على شريحة زجاجية ويوضع عليها كندا بلسم وتغطى بغطاء الشريحة وتجفف في فرن حرارته ٤٠-٥٠ م لليوم التالي .

تثبيت الديدان الأسطوانية على شرائح

تكون أغلب الديدان الأسطوانية مفرودة ، خاصة بعد وضعها في ماء بارد أو دافئ (مضاف إليه حامض خليك ٠,٥%) . ولزيادة توضيح



الديدان فإنه يتم وضعها في محلول Lactophenol ثم تحفظ بصفة دائمة في كحول ٧٠ % مضاف إليه جليسرين . ولا تصبغ الديدان الأسطوانية إلا أنه من الممكن إضافة قليل من صبغة جيمسا لمحلول الـ Lactophenol . ويعتمد مقدار الصبغة على الخبرة الشخصية . ويتم تحميل الديدان الصغيرة أو أجزاء من الديدان الكبيرة على شرائح زجاجية وذلك بوضع عينة الديدان (الموجودة في كحول ٧٠ %) على الشريحة ثم وضعها على سطح دافئ قليلاً ثم توضع عليها قطرات من الـ Glycerol jelly بعد صهره في حمام مائي . وبعد ذلك تتم التغطية بغطاء الشريحة وتترك العينة في الجو العادي لليوم التالي . وتزال أجزاء الـ Glycerol jelly الزائدة من حول غطاء الشريحة باستخدام سن مشرط دافئ ويلصق إطار غطاء الشريحة بكندا بلسم أو طلاء الأظافر .

#### حفظ المفصليات وتثبيتها على شرائح

تقتل المفصليات الحية في كحول ايثيلي ٧٠ % ويفضل قتل يرقات الذباب في ماء ساخن (٥٠°م) ويمكن أن تحفظ العينات بصفة دائمة في كحول ٧٠ % على أن يضاف إليه جليسرين ٥ % . ويلاحظ أن عينات المفصليات لا تصبغ ولكن يمكن صبغ العينات الرقيقة مثل برغوث الماء بصبغة كارمين مثل الديدان المفلطة .

ويعتبر الكحول مادة حافظة بدرجة مرضية ليرقات الحشرات ، ولكنه في العادة لا يعطي نتيجة مرضية عند استعماله في قتلها . وينتج عن طريقة القتل السيئة أن تفقد اليرقات لونها أو تتكمش أو تنتفخ أو تتشوه . والطريقتان الأساسيتان لقتل اليرقات هما الكيماويات والحرارة . وهناك كثير من المحاليل الكيماوية يمكن استعمالها ومن أهمها ما يلي :

(١) زيلول ..... أجزاء .

كحول ايثيلي ٩٥% ..... ١ جزء .

واليرقات، التي تقتل بهذا المزيج يجب نقلها إلى كحول ٧٥ في المائة بعد ٢٤ ساعة وتحفظ في الكحول .

(٢) كيروسين ..... ١ جزء .

كحول ايثيلي ٩٥% ..... ٧ إلى ١٠ أجزاء .

حمض خليك ثلجي ..... ٢ جزء .

ديوكسين ..... ١ جزء .

وعند استعمال هذا المزيج يجب تقليل نسبة الكيروسين في حالة اليرقات الرخوة الجسم مثل يرقات الذباب . ويمكن استعمال كحول ايزوبروبيل التجاري (كحول الدعك) مكان كحول الايثيل . ويضاف الديوكسين فقط لجعل الكيروسين قابلا للامتزاج ويمكن الاستغناء عنه . واليرقات المقتولة بهذا المزيج تنقل للتخزين في الكحول بعد فترة من نصف ساعة إلى أربع ساعات ، وهي تصبح شفافة نوعا لو تركت وقتا طويلا في هذا المزيج . والنماذج المقتولة بهذا المزيج تحفظ جيدا في كحول ٩٥ في المائة.

ويلاحظ أن كحول ايزوبروبيل (كحول الدعك العادي) هو أحسن المواد لقتل الحشرات فيما لو تعذر الحصول على المواد السابقة .

ويحتمل أن تزيل أية مادة من مواد القتل هذه ألوان اليرقات كما يحتمل أن تفسد جميع محاليل القتل والحفظ بعض الألوان .

ولو أمكن إحضار اليرقات حية إلى المعمل فإن كثيرا من جامعي الحشرات يفضلون قتلها بالحرارة حيث يتم إسقاط اليرقة الحية في ماء ساخن (١٨٠ درجة فهرنهايت إلى قرب الغليان) وتترك في الماء حتى

تبرد. ويجب حفظ معظم اليرقات المقتولة في ماء ساخن في كحول ٧٥% (أو أقوى من ذلك) .

وتحفظ معظم اليرقات في كحول ايثيلي قوة ٧٥ إلى ٨٠ في المائة ولكن قد تستعمل محاليل حافظة أخرى . والتركيبات الآتية هي أكثرها شيوعا في الاستعمال :

(١) كحول إيثيل ٩٥% ..... ١٠٠ جزء .

ماء مقطر ..... ١٠٠ جزء .

فورمالدهيد ..... ١٣ جزء .

حمض خليك ثلجي ..... ٥ أجزاء .

(٢) كحول إيثيل ٩٥% ..... ٥٥ جزء .

ماء مقطر ..... ٣٥ جزء .

فورمالدهيد ..... ٥ أجزاء .

حمض خليك ثلجي ..... ٥ أجزاء .

(٣) كحول إيثيل ٩٥% ..... ١٥ جزء .

فورمالدهيد ..... ٦ أجزاء .

حمض خليك ثلجي ..... ٢ جزء .

ماء مقطر ..... ٣٠ جزء .

ويطلق على هذا التركيب الأخير اسم محلول كاهل Kahle .

ومن المشكلات التي يواجهها المرء عند حفظ النماذج في المحاليل مشكلة تبخر السائل . ويجب الكشف على القنينات المحتوية على كحول مرة كل عام على الأقل لتعويض كمية السائل المتبخرة . ويجب ملء القنينات تماما وينصح غالبا باستعمال سدادات سميكة حتى لا تمتد كثيرا داخل الزجاجية . وتغطي السدادات الفلينية بنوع من المواد اللاصقة مثل

شمع البرافين أو تغمس في جيلاتين بترول ساخن . والطريقة الأخرى المتبعة تنحصر في وضع عدد من القنينات ذات السدادات والمحتوية على كحول في وعاء كبير يملأ بالكحول ، ويحكم قفله بواسطة حلقة من المطاط .

وعند تحميل العينات على شرائح ثابتة (Mounting) فإنه في حالة العينات الكبيرة مثل يرقات الذباب يتم قطع الطرف الأمامي حتى القطعة ٢-٣ وكذلك القطعة الأخيرة . وبالنسبة للعينات الممتلئة بالدم (مثل القراد والقمل) ويرقات الذباب الصغيرة فإنه يتم ثقبها بدبوس أو إبرة تشريح . وتوضع هذه العينات في محلول حامض اللاكتيك المغلي . وإذا لم يتوفر هذا الحامض فإنها توضع مثل باقي المفصليات الأخرى (براغيث - قمل - حلم - قراد صغير) في محلول صودا كاوية ١٠% وتترك لمدة ١٢-٤٨ ساعة حسب حجم ولون العينة . واختصارا لهذه الفترة يجري تسخين الصودا الكاوية وبها العينة إلى ما قبل الغليان لمدة ١٠-١٥ دقيقة . والهدف من الصودا الكاوية إذابة الطبقة الكيتينية الخارجية والأحشاء الداخلية . وبعد ذلك يتم غسل العينة بالماء أكثر من مرة لإزالة آثار الصودا الكاوية . وتحمل العينات على شرائح زجاجية وتغطى بمحلول Hoyer تم غطاء الشرائح . وفي حالة عدم توفر المحلول السابق فيمكن استخدام كندا بلسم ولكن في هذه الحالة يتحتم إزالة بقايا الماء من العينات بتمريرها في محاليل كحولية متصاعدة التركيز (٣٠% حتى ١٠٠%) وذلك لمدة ١٠-١٥ دقيقة لكل تركيز ثم يزال الكحول بزيلول (مرتين مدة كل منهما ١٠-١٥ دقيقة) . وبعد ذلك تغطى العينة بكندا بلسم ثم غطاء الشريحة . وللتجفيف توضع الشرائح المحملة في فرن درجة حرارته ٤٠-٥٠ م لليوم التالي .



ملحوظة : يجب أن يتم وضع العينة على الشريحة في وضع معتدل وفي منتصف الشريحة حتى يسهل فحصها مجهريا كما يراعى ترقيم الشرائح الزجاجية قبل وضعها في حامل الشرائح .

الصبغات والمحاليل الكيميائية اللازمة للفحص الطفيلي

### الصبغات Stains

#### ١- صبغة جيمسا Giemsa stain

يوجد محلول صبغة جيمسا جاهزا Giemsa stain solution وإذا لم يتوفر في المختبر ، فيمكن تحضير محلول الصبغة المركز (Stock) بالطريقة الآتية :

المكونات :

40 ml ... Glycerol  
65 ml ... Methyl alcohol  
1 gm ... Giemsa powder

الطريقة :

١- خذ ١ جرام من مسحوق الصبغة على ورقة نظيفة (سبق وزنها) ، ضع المسحوق في زجاجة محاليل بنية اللون جافة سعة ٢٥٠ سم<sup>٣</sup> .

٢- حضر ٦٥ سم<sup>٣</sup> من الكحول المثللي في مخبر مدرج جاف ثم ضعها على الصبغة .

٣- خذ ٤٠ سم<sup>٣</sup> من الجليسرين وضمفه إلى الصبغة واخلط المحتويات جيدا .

٤- ضع زجاجة الصبغة في حمام مائي درجة حرارته من ٥٠-٦٠ م لمدة ساعتين حتى تذوب الصبغة مع الرج كل فترة .

٥- ترشح الصبغة ، ثم تحفظ بعد تزويد زجاجة الصبغة ببطاقة بيانات تحوي اسم الصبغة ، وتاريخ تحضيرها ، وتحفظ الزجاجة في مكان مظلم بعيدا عن الرطوبة .

#### طريقة الصبغ :

١- تخفف الصبغة المركزة (Stock) بماء فوسفات متوازن (Phosphate buffer solution) (PH. ٧,٢) بنسبة ٣% قبل الاستخدام مباشرة (١,٥ سم<sup>٢</sup> من الصبغة + ٥٠ سم<sup>٢</sup> من ماء الفوسفات) .

٢- ضع مسحات الدم في حوض صبغة (Staining jar) يحوي الصبغة المخففة . أو توضع الصبغة مباشرة على الشرائح الزجاجية مع تجنب ترسيب حبيبات الصبغة الدقيقة الطافية على السطح من الالتصاق بالمسحة ، أو جفاف المسحة أثناء صبغها . تترك الصبغة مدة ٣٠ دقيقة . ويمكن تخفيف الصبغة بنسبة ١٠% ومدة الصبغ في هذه الحالة ١٠ دقائق ، وفي الحالات السريعة يمكن وضع قطرات من الصبغة المركزة مباشرة على المسحة لمدة ٣-٥ دقائق .

٣- تغسل المسحات في الماء (تيار بطيء من ماء الصنبور) وتجفف في الهواء .

٤- يفضل عند صبغ عدد كبير من المسحات أن تصبغ أولا مسحة ، أو اثنتين للتأكد من جودة الصبغة ، وصحة الخطوات المتبعة . ولحفظ المسحات يضاف إليها كندا بلسم ، ثم تغطى بغطاء شريحة . وللتأكد من جودة الصبغة تلاحظ كرات الدم البيضاء حيث تكون النواة ذات لون أحمر أرجواني (Mauve - purple) ، والسييتوبلازم أزرق (Blue or blue - grey) ، ولون كرات الدم الحمراء رمادي إلى أحمر وردي (Grey to pale mauve - pink) .

## ٢- صبغة كارمين Mayers Carmalum Stain

المكونات :

10 ml ... Distilled water  
6 gm ... Potassium alum  
5 gm ... Carmine (alum lake)  
25 gm ... Acetic acid

الطريقة :

١- تذاب الصبغة (مسحوق الكارمين) ، وشبه البوتاسيوم (Potassium alum) في الماء المقطر المغلي لمدة ساعة واحدة .

٢- تبرد ثم يضاف إليها حامض الخليك .

٣- تترك لمدة عشرة أيام ، ثم ترشح ، وتضاف إليها بلورات الثيمول (Thymol Crystals) لمنع نمو الفطريات .

٤- تخفف بماء مقطر قبل الاستخدام مباشرة حسب الحاجة .

٥- طريقة استخدام هذه الصبغة سبق شرحها في صبغ الديدان المفلطة.

## ٣- صبغة شبة الحديد - هيماتوكسلين Iron alum - Haematoxylin

تتكون هذه الصبغة من محلولين منفصلين ، كل منهما يحفظ في زجاجة خاصة .

### أ- محلول شبة الحديد Iron alum solution

المكونات :

4 gm ... Iron alum  
بلورات قرمزية (Ferric alum)  
100 ml ... Distilled water

ويحفظ هذا المحلول في درجة حرارة من ٤-٨° م ويستخدم في خلال شهر من تحضيره .

### ب- محلول هيماتوكسلين (هيماتوكسلين مائي)

Aqueous Haematoxylin

### المكونات :

1 gm ... Haematoxylin  
100 ml ... Distilled water

### الطريقة :

تذاب الصبغة في ماء دافئ مع الرج باستمرار ، ثم يبرد المحلول ويترك مدة ٦ أشهر حتى تكتمل فاعليته (Ripening) وتضاف ثلاث قطرات من محلول مشبع من كربونات الليثيوم (Lithium Carbonate) قبل الاستخدام مباشرة .

### ٤- صبغة ايوسين Eosin stsin

محلول ايوسين مركز Eosin stock

### المكونات :

1 g m ... Eosin Y  
20 ml ... Distilled water

تذاب الصبغة في الماء المقطر ثم يضاف

80 ml ... Ethyl alcohol (95%)

وقبل استخدام هذه الصبغة تخفف الكمية اللازمة بنسبة ٣:١ كحول ايثيلي ٨٠% . ويضاف على هذه الصبغة المخففة حامض الخليك الجليدي (Glacial acetic acid) بنسبة ٠,٥ سم<sup>٣</sup> من الحامض لكل ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محول الصبغة المخفف .

### ٥- صبغة الميثيلين الأزرق Methylene blue solution

### المكونات :

3.5 gm ... Methylene blue powder  
100 ml ... Distilled water

تضاف الصبغة إلى الماء المقطر ، وتخلط جيدا ، ثم تترك عدة ساعات ، ثم ترشح ، وتحفظ في زجاجة صبغات .



الكيمائيات (المركزة أو المخففة)

Chemicals (Conc. & Diluted)

٦- الكحول الايثيلي (Ethanol) Ethyl alcohol

يوجد مركز ١٠٠% أو ٩٥% . ولعمل ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محلول كحول بتركيز ٧٠% عند استخدام الكحول المركز ١٠٠% يضاف ٣٠ سم<sup>٣</sup> من الماء المقطر إلى ٧٠ سم<sup>٣</sup> من الكحول المركز . وإذا كان الكحول المركز ٩٥% يضاف ٢٥ سم<sup>٣</sup> من ماء مقطر إلى ٧٠ سم<sup>٣</sup> من الكحول ٩٥% . وللكحول استخدامات متعددة ، فيستخدم كمطهر ٧٠% ، وهو يمتص الماء من العينات ، واستخدامه لفترة طويلة يؤدي إلى جفافها (Dryness) .

٧- الكحول الميثيلي (Methanol) Methyl alcohol

يجب أن يكون خاليا من الاسـتون (Acetone-free) ومتعادل التركيز (Neutral) .

٨- الفورمالين Formalin

الفورمالين المركز ١٠٠% هو عبارة عن ٤٠% من غاز سائل الفورمالدهيد . ويستخدم الفورمالين المخفف بنسبة ١٠% (٩٠ جزء ماء و ١٠ أجزاء فورمالين) . وهو محلول مثبت ، وحافظ للعينات ، ومطهر أيضا ، ويجب حفظه في زجاجات محكمة الغلق حتى لا يتطاير (غاز الفورمالدهيد) ويؤدي إلى فساد العينات .

## ٩- زيلول (Xylol) Xylene

يستخدم مركزا ، وتحفظ العبوات الكبيرة في المخزن ، ويفضل استخدام العبوات الصغيرة للعمل الروتيني اليومي . والزيلول يزيل الكحول من العينات ويستخدم أيضا لتوضيح العينة (Clearing) قبل تثبيتها على الشرائح الزجاجية ، وهو مذيب للكندا بلسم ، ويسبب جفاف العينات وتكسرها عند تركها مدة طويلة .

## ١٠- الاثير Ether

مادة سريعة التطاير ، وسامة ، ومشتعلة ، ولذلك يجب استخدامها بعناية فائقة ، وعدم إشعال لهب أو تدخين سجائر عند استخدامها ، وعدم التعرض لرائحتها وشمها (Not-inhaled) . ويستخدم لتخدير حيوانات التجارب واختبار ترسيب البراز .

## ١١- حامض الخليك الجليدي Glacial acetic acid

وهو حامض الخليك المركز (يتبلور في الجو العادي) ، يؤدي إلى انتفاخ الخلية ويستخدم عند فرد الديدان الأسطوانية (Straighten nematodes) ويستخدم مثبتا عند خلطه مع الفورمالين والكحول .

## ١٢- حامض هيدروكلوريك (HCL) Hydrochloric acid

يستخدم مع الببسين (Pepsin) لتحضير محلول هضم العضلات ويجب استخدامه بعناية ، وعدم التعرض لرائحته .

## ١٣- جليسرول (Glycerol) Glycerol

يستخدم لحفظ العينات عند إضافته إلى الكحول ، ولتحميل العينات على الشرائح الزجاجية ، ولتحضير صبغة جيمسا .

١٤- زيت خشب سيدر (زيت مجهر) Cedarwood oil  
(immersion oil)٤

تضاف قطرة منه على المسحات المصبوغة عند الفحص المجهرى بعدسة 100× ، وبعد انتهاء الفحص المجهرى يجب إزالته عن عدسة المجهر ، والمسحات (على الشرائح الزجاجية) وتستخدم لإزالته قطعة شاش عليها قليل من الزيلول . وإذا تركت العدسات أو الشرائح بدون إزالة الزيت تتجمع عليها الأتربة ويصعب استخدامها بعد ذلك .

١٥- زيت القرنفل Clove oil

يستخدم لزيادة وضوح ، أو نقاء العينات (ديدان ، حشرات) . وتوضع فيه العينة بعد رفعها من الزيلول ، وقبل تحميلها على الشرائح الزجاجية . يمكن ترك العينة به لليوم التالي .

١٦- شمع بارافين Paraffin wax

يستخدم عند تجهيز قطع الأنسجة للفحص المجهرى ، وينصهر البارافين عند درجة حرارة من ٥٠-٦٨ م حسب نوع الشمع . ويستخدم لإحكام غلق العبوات الزجاجية (Bottle , Jars) عند حفظ العينات داخلها لضمان عدم تطاير المحاليل الحافظة ، وجفاف العينات .

مركبات كيميائية لتثبيت وتحميل العينات

Fixative & mounting

١٧- كحول حامضى Acid alcohol solution

المكونات :

Ethyl alcohol (70%) ... 99 جزء

HCL Concentrated ... 1 جزء

يستخدم لإزالة صبغة الكارمين (الديدان المفلطحة) الزائدة ، وإذا كان هذا المحلول ضعيفا فيمكن إضافة قطرة من حامض HCL إلى حوض الصبغة التي بها العينات .

١٨- كحول جلسرينى Glycerol alcohol  
المكونات :

Ethy alcohol (70%) ... 90 جزء

Glycerol ... 10 أجزاء

قد يستخدم الجليسرين بنسبة ٥% ، وأحيانا ٥٠% . ويستخدم لحفظ الحشرات أو الديدان .

١٩- محلول كحول - فورمالين - حامض الخليك  
Alcohol – Formalin – Acetic acid (AFA)  
المكونات :

Formalin ... 6 أجزاء

Ethyl alcohol (95%) ... 50 جزء

Glacial acetic acid ... 4 أجزاء

Distilled water ... 40 جزء

قد يضاف حامض الخليك إلى المكونات الأخرى قبل استخدام المحلول مباشرة . ويستخدم هذا المحلول لقتل ، وتثبيت الحشرات والديدان .

٢٠- محلول باير المركز Beyer's stock solution  
المكونات :

Copper chloride ... 0.7 gm

Glacial acetic acid ... 7 ml

Formalin solution 20 % ... 100 ml



عند استخدامه يخفف بماء بنسبة ١ سم<sup>٢</sup> من المحلول المركز  
و ٩ سم<sup>٢</sup> ماء مقطر . ويستخدم هذا المحلول المخفف لحفظ البويضات ،  
والأكياس الموجودة في البراز ، ويحفظ ١ جرام من البراز في ٧-٨ سم<sup>٢</sup>  
من محلول باير المخفف .

## ٢١- محلول شودان Schaudinns fixative solution

المكونات :

7 gm ... Mercuric chloride

50 ... Ethyl alcohol (95%)

100 ... Distilled water

Glacial acetic acid ... يضاف عند استخدام المحلول

طريقة تحضير المحلول :

١- حضر الوزن المطلوب من كلوريد الزئبق ، وضعه في قنينة زجاجية

مخروطية سعة ٢٥٠ سم<sup>٢</sup> ثم أضف كمية الماء المقطر وأخلطه جيدا .

٢- توضع الزجاجات في حمام مائي عند درجة الغليان لإذابة كلوريد

الزئبق .

٣- بعد الانتهاء من إذابة المادة الكيميائية يبرد المحلول في الجو العادي ،

وقد يتبلور كلوريد الزئبق الزائد بعد تبريد المحلول المشبع .

٤- صب المحلول الرائق في مخبر مدرج ولاحظ كمية المحلول في

المخبر .

٥- أضف الكحول الايثيلي (٩٥%) إلى محلول كلوريد الزئبق في المخبر

بنسبة (٢:١) جزء من الكحول الايثيلي إلى جزئين من محلول كلوريد

الزئبق .

٦- ضع المحلول السابق في زجاجة محاليل جيدة الغلق وزودها ببطاقة

تحمل اسم المحلول السابق وتاريخ تحضيره .

- ٧- عند الاستخدام يضاف حامض الخليك إلى محلول شـ \_ \_ \_ \_  
السابق بنسبة (٥%) ٥ سم<sup>٣</sup> من الحامض إلى ٩٥ سم<sup>٣</sup> من المحلول .  
ويتم ذلك عند تجهيز مسحات البراز لتثبيتها بمحلول شودان .

٢٢- محلول الملح الفسيولوجي Saline solution

المكونات :

8.5 gm ... Sodium chloride  
1000 ml ... Distilled water

ويستخدم ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) النقي .

٢٣- محلول ماء الفوسفات المتوازن

Phosphate buffer solution (buffer water) PH 7.2

أفضل طريقة لتحضير ماء الفوسفات المتوازن PH7.2 تم عن  
طريق تحضير محلولين منفصلين (أ) ، (ب) من أملاح الفوسفات ، ويتم  
خلطهما بنسبة معينة .

المحلول (أ) يتكون من :

27.6 gm ... Sodium dihydrogen phosphate  
(1-hydrate  $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )

Distilled water ... يضاف حتى واحد لتر

المحلول (ب) يتكون من :

28.39 ... di-sodium hydrogen phosphate  
anyhydrous ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ )

Distilled water ... يضاف حتى واحد لتر

الطريقة :

لتحضير لتر من ماء الفوسفات المتوازن PH 7.2

المحلول (أ) ... 140 ml

المحلول (ب) ... 360 ml

ماء مقطر ... 500 ml

بعد تحضير هذا المحلول يجب قياس PH حتى نتأكد من أنها (7.2) . ويفضل حفظ المحلول الأخير والمحاليل أ ، ب في درجة حرارة من ٤-٨ م . ويستخدم ماء الفوسفات المتوازن (Buffer water) لتخفيف صبغة جيمسا عند صبغ مسحات الدم .

#### ٢٤- محلول الكحول اليودي Iodine alcohol solution

محلول مشبع من اليود في كحول ايثيلي ٧٠% .

#### ٢٥- محلول لوجل Lugols solution

المكونات :

1 gm ... Iodine  
2 gm ... Potassium Iodide  
100 ml ... Distilled water

الطريقة :

يذاب يود البوتاسيوم أولا في الماء المقطر ثم يضاف مسحوق اليود ويحفظ هذا المحلول في زجاجة محاليل بنية ، ويحفظ بعيدا عن الضوء ، ويستخدم هذا المحلول كصبغة مؤقتة عند فحص مسحات طازجة من البراز .

#### ٢٦- محلول لكتوفينول Lactophenol solution

المكونات :

25 gm... Phenol  
25 ml ... lactic acid  
50 ml ... Glycerol  
25 ml ... Distilled water

يذاب أولا الفينول بسرعة بعد وزنه في الماء ثم تضاف كميات حامض اللاكتيك ، والجليسرين إلى المحلول ، ويحفظ هذا المركب في زجاجة محاليل بنية . ويستخدم هذا المحلول في تنقية (Clearing) عينات

الديدان الأسطوانية ، والمفصليات أثناء الفحص المباشر أو قبل تحميلها على شرائح مجهرية ثابتة .

## ٢٧- كندا بلسم Canada balsam

يستخدم لتثبيت العينات على الشرائح الزجاجية عند تحضير شرائح ثابتة للفحص المجهرى . ويمكن أن يخفف كندا بلسم عند زيادة تماسكه بقليل من الزيلول ، ووضعه في درجة حرارة ٤٠ م من ساعة إلى ساعتين .

## ٢٨- جليسرول جيلي Glycerol jelly

المكونات :

8 gm ... Gelatin (granulated)  
52 ml ... Distilled water  
50 ml ... Glycerol  
0.1 gm ... Phenol (crystalles)

طريقة التحضير :

١- يترك الجيلاتين في الماء (ينقع) لمدة ساعة ثم يذاب بتسخين المحلول في حمام مائي ٧٠ م (لا تزيد الحرارة عن ذلك)

٢- يضاف الجليسرين ، والفينول ، ويرجان جيدا ثم يسخن مرة أخرى في الحمام المائي ٧٠ م لمدة نصف ساعة .

٣- يحفظ هذا المحلول في زجاجة (صبغة) مزودة بقطارة حتى يسهل استخدام هذا المركب . ويحفظ في درجة الحرارة العادية وتفضل درجة ٨ م . وقبل الاستخدام يذاب هذا المركب في حمام مائي ٥٠ م . يستخدم هذا المركب لتثبيت الديدان الأسطوانية ، والحشرات ، ولا يتطلب عند استخدامه تمرير العينات في محاليل كحولية ، أو زيلول .

وعند ارتفاع درجة حرارة المختبر (Room temperature) قد

يفقد هذا المركب تماسكه ، وتسقط العينة بسهولة ويسقط غطاء الشرائح من



الشرائح الزجاجية ، ولذلك يجب حفظ الشرائح المستخدم فيها هذا المركب في درجة حرارة لا تزيد عن (١٥-٢٠ م) ، ويفضل أن تثبت حواف غطاء الشريحة بإطار من كندا بلسم أو طلاء الأظافر .

#### ٢٩- محلول هوير Hoyer's medium

المكونات :

30 gm ... Gum arabic  
200 gm ... Chloral hydrate  
20 ml ... Glycerol  
50 ml ... Distilled water

الطريقة :

تذاب قشور الصمغ العربي في الماء الدافئ ، ثم تضاف باقي المكونات. وقبل الاستخدام نضع الزجاجات التي تحوي هذا المركب في ماء دافئ حتى يكون في صورة سائلة قليلا ليسهل استخدامه . ويستخدم في تحميل المفصليات على الشرائح الزجاجية .

#### ٣٠- محلول هضم العضلات والأنسجة المحيطة بالطفيلي

المكونات :

5 gm ... Pepsin powder (Fresh)  
7 ml ... HCL distilled  
1000 ml ... distilled water (warm)

لإذابة أنسجة الأسماك تستخدم ٧ جرامات من الببسين ، و ٥ سم<sup>٣</sup> من حامض الهيدروكلوريك المركز في لتر ماء مقطر دافئ .

#### ٣١- محلول كبريتات الزنك ٣٣% Zinc sulphate solution

336 gm ... Zinc sulphate  
1000 ml ... Distilled water

يستخدم في اختبار التعويم (Flotation) عند فحص البراز .

٣٢- محلول هيدروكسيد الصوديوم ١٠ % Sodium hydroxide  
تذاب ١٠ جرامات من هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) في  
١٠٠ سم<sup>٣</sup> ماء مقطر ، ويدوم هذا المحلول لفترة طويلة .

تم بفضل الله تعالى و توفيقه فله الحمد

# دليل المصطلحات





## دليل المصطلحات

### - A -

Abdomen	بطن
Abbreviated spine	شوكة مختصرة - أثرية
Abdominal pains	آلام بطنية
Abdominal pores	ثقوب بطنية
Abscesses	خراريج
Accidental	عرضي
Acetabulum	ممص بطني
Aciniform	عنبي الشكل
Acoels	عديمة التجويف
Actin	أكتين
Activation	تنشيط
Active transport	النقل النشط
Acute	حاد
Acute hyperemia	احتقان أو تبيغ حاد
Adhesive glands	غدد التصاق
Adhesive organ	عضو التصاق
Adult	بالغ
Aestivation	بيات صيفي
Albumen	البيومين
Alkaline phosphatase	فوسفاتيز قلوي

Allergens	مولدات حساسية
Alternation of generations	تبادل الأجيال
Alveolar hydatid cysts	الحويصلات المائية ذات الأسناخ
Alveoli	أسناخ - حويصلات
Ammonia	أمونيا
Amphibia	البرمائيات
Amphipoda	امفيبودا (من القشريات)
Ampullae	امبولات
Anaemic	مصاب بالأنيميا
Anaphylactic shock	صدمة إستهدافية
Anchor	هلب - خطاف
Ancylostomiasis	داء الخطافيات
Anemone	زهرة البحر (شقائق البحر)
Anlage (pl.-gen)	البدانة
مجموعة من الخلايا يبدأ فيها تكون عضو النبات أو الحيوان	
Annelid	حيوان حلقي
Annelids (Annelida)	الحلقيات
Anorexia	انخفاض الشهية
Anseriformes	الأوزيات
Antagonism	تضاد
Anterior sucker	ممص أمامي
Antigen	مولد المضاد - مستضد - مولد الضد
Antigenic	مستضدي

Antigenic variation	التغاير المستضدي
Anus	إست - شرج
Aorta	أبهر (أورطا)
Apical	طرفي - قمى
Apical gland	غدة قمية
Apical papilla	حليمة قمية
Apical plasma membrane	غشاء بلازمي قمى
Apical stylet	مسبار (مجس) قمى
Apical tegument	إهاب قمى
Appendage	زائدة
Aquatic	مائي (يعيش في الماء)
Aquatic annelids	حلقيات مائية
Aquatic birds	طيور مائية
Aqueous medium	وسط مائي
Armed rostellum	قنة مسلحة
Arthropoda	المفصليات
Artiodactyla	ثدييات ذات أصابع مزدوجة (عدها زوجي) ومنها المجترات
Ascaris	اسكارس
Asexual reproduction	التكاثر اللاشقي
Asphyxia	اسفكسيا
Asthma	الربو
Asymmetrical	غير متماثل - غير متماثل على

Asymptomatic	الجانبين
Atrium (pl.atria)	بدون أعراض
Atrophied	البهو - الدهليز
Atrophy = Atrophia	ضامر
Attachment organ	ضمور
Attenuated	عضو تعلق أو اتصال
Auricle	مستدق
Autoinfection	أذين
Autopsy = Autopsia	عدوى ذاتية
	تشريح الجثة - فحص الجثة - فتح الجثة

- B -

Bark lice	قمل القلب
Basal	قاعدي - نحو القاعدة
Basal	قاعدي - عند القاعدة
Basal invagination	انغماد قاعدي
Basal lamina	صفحة قاعدية
Basement membrane	غشاء قاعدي
Basophilic reaction	تفاعل قاعدي
Batches	دفعات
Beef tapeworm	دودة البقر الشريطية
Beetle	خنفساء
Biconvex	ثنائي التحدب
Bifid	مشقوق



Bilateral symmetry	تماثل الجانبين
Bilateral symmetry	تناظر جانبي
Bile ducts	القنوات المرارية (الصفراوية)
Bile retention	احتباس الصفراء
Bile salts	أملاح الصفراء
Bilharzia pigment	صبغ البلهارسيا
Biliary colic	مغص مراري أو صفراوي
Bilobed	ذو فصين
Bilobed pocket	جيب ذو فصين
Biramous	ثنائي التفرع
Birds	طيور
Birth pore	ثقب ميلاد
Bisexual	ثنائي الجنس أو الشق
Bivalved	ذو مصراعين - ذو صمامين
Bladder	مثانة
Bladder from	شكل مثاني
Bladderworm	دودة مثانية
Blade	نصل
Blindness	العمى
Blood fluke	دودة دموية (من التريماطودات)
Blood vessels	أوعية دموية
Blunt	مثلوم - غير حاد
Body cavity	تجويف الجسم

Body from	شكل الجسم
Body wall	جدار الجسم
Book lice	قمل الكتب
Boring papilla	حلمة ثاقبة
Borrow pit	نقرة محفورة
Boss	حذبة - ناشزة مستديرة - حيدة
Bosselated	ذو عقد
Bothria	البوثريا
Bothridia	البوثرديا
Bottle-jaw	الفك القنيني
Bovidae	العائلة البقرية
Brackish water	ماء خليط بين العذب والمالح
Brain	المخ - الدماغ
Branched	متفرع
Branchial pore	ثقب خيشومي
Bronchi	الشعوب الهوائية
Brood	ذرية - نسل
Brood capsules	محافظ نسلية
Bucca	الشدق
Buccal cavity	التجويف الشدقي
Buccal funnel	القمع الشدقي
Buccula (pl.bucculae)	حيد فمي
Bud	برعم

Budding	تبرعم
Bursa fabricii	جراب فبريسيوس
Buttock	إليه

- C -

Caecum (pl. caeca)	أعور - رذب
Calcareous Corpuscles	الكريات الكلسية
Calcification	تكلس
Calculus (pl. calculi)	حصاة
Calves	عجول
Capillaries	شعيرات
Capsule	حافضة
Carbohydrate catabolism	الهدم الأيضي للكربوهيدرات
Cardiac failure	الفشل القلبي
Carnivorous	لاحم - أكل لحوم
Carp	سمك الكارب
Catarrhal enteritis	التهاب معوي نزلي
Cattle	أبقار
Caudad	ذنبى - نحو الذنب أو الذيل أو مؤخر الجسم
Caudal	ذنبى أو ذيلي
Caviare	كافيار (ضرب من البطارخ)
Cell	خلية
Cell - mediated immunity	المناعة الخلوية
Cell membrane	غشاء الخلية

Cellular infiltration	ارتشاح خلوي
Central nervous system	جهاز عصبي مركزي
Cephalad	جهة الرأس أو نحو الرأس أو الناحية الأمامية
Cephalic	رأسي (خاص بالرأس)
Cephalic cone	مخروط رأسي
Cephalic glands	غدد رأسية
Cephalic region	منطقة الرأس
Cephalothorax	رأس - صدر (منطقة من الجسم تتركب من عقل الرأس والصدر - القشريات والعنكبوتيات)
Cercaria	سركاريا
Cercarial dermatitis	التهاب الجلد السركاري
Cercomer	سيركومير
Cerebellum	مخيخ
Cerebral cysticercosis	حويصلات مخية (إصابة المخ بالحويصلات)
Cerebral ganglia	عُقد مخية
Cervical	عنقي
Cervix	عنق
Cestoda	الديدان الشريطية
Cetacea	رتبة الحيتان
Chemoreceptor	مستقبل كيميائي



Chemosensory ending	نهاية حسية كيمياوية
Chemotaxis	انجذاب كيميائي
Chewing lice	قمل قارض
Chinese liver fluke	الدودة الكبدية الصينية
Chitin	كيتين (مادة أزوئية عديدة التسكر توجد في جليد الحيوانات مفصليّة الأرجل)
Cholangitis = cholangitis	التهاب القنوات الصفراوية
Choroid	طبقة العين الوعائية
Chronic	مزمن
Chronic cholecystitis	التهاب مراري مزمن
Chronic cystitis	التهاب مزمن بالمثانة
Chronic defoliation	النزع أو التجريد المزمن
Chronic dyspepsia	عسر أو سوء هضم مزمن
Cilia	أهداب
Ciliary rootlet	جذير مهدب
Ciliated epithelium	طلائية مهدبة
Circlets	دوائر صغيرة
Circulatory system	جهاز دوري
Circumoral disk	قرص حول الفم
Cirral organ	عضو ذؤابي
Cirrhosis	تشمع - تليف - ليف كبدى
Cirrus	ذؤابة

Cirrus sac (cirrus pouch)	كيس الذؤابة
Clam	محار ذو مصراعين
Clamps	كلايات
Class	طائفة
Classification	تصنيف - تقسيم
Cleft	مشقوق - شق
Clinical signs	علامات إكلينيكية
Cloacal region	منطقة المزرق
Coelenterata	الجوفمعويات
Coelom	السيلوم (تجويف الجسم)
Coelomic lining	بطانة سيلومية
Coiled	ملتف - متحوي
Colic	مغص
Collar	طوق
Collecting ducts	قنوات مجمعة
Colon	قولون (المعي الغليظ . ذلك الجزء من المعي الخلفي بين اللفائقي والمستقيم)
Comb	عُرف
Comb jelly	هلام مشطي (الهلاميات المشطية)
Commensalism	المعايشة أو المصاحبة
Commissures	مقارن (المفرد مقرن)
Common bile duct	القناة الصفراوية العامة

Common genital opening	فتحة تناسلية مشتركة (عامة)
Compatibility	توافق
Complement – fixation	تثبيت المتممة
Compressed	مضغوط
Compressed mass	كتلة مضغوطة
Computerized axial tomography	تصوير مقطعي بالكمبيوتر
Conical	مخروطي
Conjugation	اقتران (في البراميسيوم)
Conjunctiva	الملتحمة
Connective tissue	نسيج ضام
Constipation	إمساك
Constricted	مختنق - متضيق
Contractile cell	خلية متقبضة
Contractile fiber	ليفة متقبضة
Co-ordination	تنسيق
Copepoda	مجدافية القدم (قشريات)
Copulatory bursa	الكيس السفادي
Copulation	عملية السفاد
Coracidium (pl. Coracidia)	الكوراسيديوم
Cornea	قرنية (الجزء الجليدي من العين)
Cortical encephalitis	التهاب قشرة الدماغ
Coryza	زكام
Cosmopolitan distribution	توزيع عالمي

Crab	سرطان
Crayfish	إستاكوز النهر
Crop	حوصلة (في قناة الهضم)
Crowding effect	التأثير التزاحمي
Cruciform	الشكل الصليبي
Crustacea – crustaceans	القشريات
Crypts of lieberkün	جرببات ليبرخن
Ctenophora	الهلاميات المشطية
Cumber region	المنطقة القطنية
Cystogenous glands	غدد التحوصل
Cuticula – cuticle	جليد (الطبقة الخارجية غير الخلوية من جدار الجسم في الحيوانات مفصلية الأرجل)
Cyclops	سيكلوب (حيوان قشري)
Cyprinidae	الشبوطيات (أسماك)
Cyst	حوصلة - كيس
Cysticercus bovis	دودة البقر المثانية
Cystogenic cells	الخلايا المكونة للحويصلة
Cytogenous glands	غدد مولدة للكيس
Cytos	سيتونات

- D -

Daphnia	برغوث الماء - دافنيا (حيوان قشري)
Daughter capsules	محافظ بنوية



Daughter redia	ريديا بنوية
Daughter sporocyst	كيس بوغي بنوي
Decomposition	تحلل - تعفن
Definitive host	عائل نهائي
Degeneration	انحلال
Delicate bristles	شعرات رقيقة
Dendrocoelum	الدندروسيلوم (من التريبيلاريا)
Dense bodies	أجسام كثيفة
Depressed fracture	كسر منخفض
Dermatitis	التهاب جلدي
Desquamation	تقشر - توسف
Development = developement	تطور - نماء - نشوء
Devitalization	زوال الحيوية
Diagonal	منحرف - موروب - قطر المربع
Diarrhoea	إسهال
Diecious	ثنائي الجنس أو ثنائي المسكن (توجد أعضاء تناسل الذكر وأعضاء تناسل الأنثى في أفراد مختلفة بحيث أن الفرد الواحد إما أن يكون ذكرا وإما أن يكون أنثى)
Differentiation	تمايز

Diffuse	مسهب - منتشر
Diffuse hemorrhagic pneumonia	التهاب رئوي نزفي منتشر
Diffusion	انتشار
Digeneans	الديدان الورقية ثنائية العائل
Digenetic trematodes =	التريماتودا ثنائية العائل
Digenetic flukes	
Digestion	هضم
Digestive gland	غدة هضمية
Digestive system	جهاز هضمي
Digestive tract	قناة الهضم
Dilatation	تمدد
Dilated	متسع - منبسط
Dimorphism	ازدواج الشكل
Diploblastic animals	الحيوانات ثنائية الطبقة (مزدوجة الأرومة)
Disaccharides	السكريات الثنائية
Discoloration	تغير اللون
Disease	مرض
Disequilibrium	اختلال التوازن
Disorientation	توهان
Distad	بعيد (بعيد عن الجسم - جهة الطرف الأبعد من الجسم)
Distal	طرفي
Distal cytoplasm	سيتوبلازم خارجي أو قصي (طرفي)

Diurnal	نهاري
Diurnal migration	هجرة نهائية
Dizziness	دوار
Dorsad	نحو الجهة الظهرية
Dorsal	ظهري
Dorsolateral	ظهري جانبي
Dorsomesal	ظهري وسطي
Dorsoventral	ظهري بطني
Dorsum	ظهر
Dragonfly	رعاش (حشرة)
Ductules	قنوات
Dung beetle	جعران الروث
Duodenitis	التهاب الاثنى عشر
Duodenum	العفج - المعى الاثنا عشري
Dust lice	قمل التراب
Dysentery	الدوسنتاريا - الزحار
Dyspnea = dyspnoea	ضيق التنفس

- E -

Echinococcus cyst	كيس دودة ايكينوكوكس
Ectoderm	اكتودرم
Ectoparasite = External parasite	طفيلي خارجي
Ectoplasm	إكتوبلازما

Edema = oedema	وذمة - أوديما
Edematous swelling	ورم أوديما
Eel	ثعبان الماء
Egg	بويضة - بيضة
Egg capsules	محافظ البيض
Ejaculatory duct	قناة قاذفة أو دافقة
Elasmobranchs	الأسماك صفيحية الخياشيم (كالأقراش ... الخ)
Elliptical	اهليلجي
Elongated	ممدود
Emaciation	هزال
Embryo	جنين
Embryogenesis	التكوين الجنيني
Embryonated eggs	بيض يحتوي على جنين
Embryophore	حامل الجنين (في الشريطيات)
Emergency	خروج
Encephalitis	التهاب أغشية المخ
Encystation	تكيس - تحوصل
Encysted forms	أشكال متحوصة
Encysted metacercaria	ميتاسركاريا متحوصة
Endemic	مستوطن
Endemic areas	مناطق التوطن
Endoderm	إندودرم



Endogenous daughter cysts	حويصلات بنوية داخلية
Endoparasite	طفيلي داخلي (أو باطني)
Endoplasm	إندوبلازما
Enlargment	تضخم
Enteritis	التهاب معوي
Entire	كامل (بدون أسنان أو ثلمات - ذو حافة مستوية)
Enzyme	إنزيم
Eosinophilia	كثرة الحمضات (كثرة الخلايا حامضية الصبغ)
Epiderm = epidermis	البشرة (ظاهر الجلد)
Epidermal	بشروي
Epidermitis	التهاب البشرة
Epigastric pain	ألم فوق المعدة
Epigastric region	المنطقة فوق المعدة
Epilepsy	صرع
Epipharynx	فوق بلعوم (سقف الحلق)
Epitheliomatous growth	نمو الأورام الظهارية
Epithelium	طلائية
Erythropoiesis	تكوين كرات الدم الحمراء
Escape glands	غدد الهروب
Esophagus	مريء
Evaginatoin	انبعاث

Reversible	قابل للانقلاب
Excavated	مفرغ - أجوف
Excessive fibrosis	تليف مفرط
Excretion	إخراج
Excretory bladder	مثانة إخراجية
Excretory canals	قنوات إخراجية
Excretory pores	ثقوب إخراجية
Excretory system	الجهاز الإخراجي
Excurrent	تيار رفيرى
Excystation	الإفلات من الكيس
Exogenous daughter cysts	حويصلات بنوية خارجية
Experimental hybrids	الهجن التجريبية
Exserted	بارز
External	خارجي
External features	الصفات أو الملامح الخارجية
Eyespot	بقعة عينية (بصرية)

## - F -

Facilitated diffusion	انتشار بسيط
Facultative	اختياري - مخير
Faecal examination	فحصي البراز
False infections	إصابات كاذبة أو غير حقيقية
Family	عائلة - فصيلة
Fascioliasis	داء الديدان الكسدية
Feces	براز

Feeding	إغتذاء
Feeding behaviour	سلوك التغذية
Female	أنثى
Fertilization	إخصاب
Fever	حمى
Fibroblasts	أرومات ليفية
Fibrous constrictions	انقباضات ليفية
Fibrous tube	أنبوبة ليفية
Filament	خيوط
Filariasis	داء الفيلاريا - داء الخيطيات
Filiform	خيطي
Final host	عائل نهائي
Fistulous tracts	قنوات ناسورية
Flagellum (pl. Flagella)	سوط
Flame - cell formula	صيغة الخلية اللهبية
Flame cell	خلية لهبية
Flaps	سدائل
Flat discoidal shell	صدفة قرصانية مفلطحة
Flatulence	تطبل البطن (امتلاء البطن بالغازات)
Flatworms	الديدان المفلطحة
Flea	برغوث
Flexible	لدن

Flocculation	تندف
Flukes	ديدان التريماثودا
Follicular	جرابي - حوصلي
Follicle	جراب
Follicular vitelline glands	غدد محية حوصلية
Fore - gut	المعي الأمامي
Forked intestine	أمعاء متفرعة
Fracture	كسر
Fringed tapeworm	الدودة الشريطية ذات الهدابات
Frogs	ضفادع
Front	جبهة
Functional mitral stenosis	ضيق مبرالي وظيفي

- G -

Gall - stones	حصوات مرارية
Gallbladder	الحوصلة المرارية (المرارة)
Gametes	جاميطات
Ganglion (pl. ganglia)	عقدة عصبية (تضخم عقدي يحتوي على كتلة من الخلايا العصبية المنظمة)
Gastropoda	البطنقديات (رخويات)
Gayal	الجايال (حيوان ثديي)
Generation	جيل
Genital cone	مخروط تناسلي
Genital opening	الفتحة التناسلية



Genital primordia	بديات تناسلية
Genital primordium	بدء تناسلي
Genital sucker = Gonotyl	ممص تناسلي (ممص عضلي يحيط بالدهليز التناسلي في بعض الديدان)
Genitalia	أعضاء تناسلية
Genitointestinal canal	قناة تناسلية معوية
Genital atrium	البهو أو الدهليز التناسلي
Genuine infections	إصابات حقيقية
Genus (pl. genera)	جنس
Geographical distribution	التوزيع الجغرافي
Geotropism = Geotaxis	انتحاء أرضي
Germ balls	كرات جرثومية
Germ cells	خلايا جرثومية
Germinal epithelium	طلائية جرثومية (منبئة)
Germinative membrane	غشاء منبت
Gigantism	عملاقة
Gill	خيشوم
Gill filaments	خيوط خيشومية
Gill form	شكل خيشومي
Gizzard	قانصة
Glabrous	أملس
Glandular acini	الجيوب الغدية

Globose – Globular	كري - كروي
Globose pharynx	بلعوم كروي
Glottis	المزمار
Glycocalyx	الكنان السكري
Golgi apparatus	جهاز جولجي
Gonad	منسل (غدة جنسية)
Gonadal hormones	هرمونات المناسل
Gonopore	فتحة تناسلية خارجية
Gonorrhea	سيلان
Granddaughter cysts	حويصلات حفيذة
Granular contents	محتويات حبيبية
Granular endoplasmic reticulum	شبكة اندوبلازمية محببة (خشنة)
Granular oxyphilic material	مادة حبيبية حامضية
Granuloma	ورم حبيبي
Grasshopper	نطاط
Gravid proglottids	قطع لسانية حُبلى أو متقلة
Gravid uterus	رحم حامل - متقل
Great Barrier Reef	الحاجز المرجاني الأعظم
Guard	رفر
Gynecophoral canal	قناة الاحتضان (في البلهارسيا)

- H -

Habitat	مكان تواجد الطفيلي - بيئة الطفيلي
Haemagglutination	تلازن أو تراص الدم

Haemolysis	تحلل الدم
Haemorrhagia=Hemorrhage	نزف
Hamster	ألهامستر (حيوان من القوارض شبيه بالجرذ)
Hamulus	شص
Handle	مقبض
Hatching	فقس
Head	رأس
Head - collar	طوق رأسي
Head cone	مخروط رأسي
Head gland	غدة رأسية
Headache	صداع
Healing	اندمال
Haematin	هيماتين
Heavy infection	إصابة ثقيلة أو شديدة
Helminth	دودة
Helminthagogue	طارد الديدان
Helminthemesia	قيء الدود - قيء الدود
Helminthiasis	داء الديدان
Helminthic	دودي
Helminthicide	قاتل الدود - مبيد الدود
Helminthism	تدود
Helminthoid	شبيه الدودة - دوداني

Helminthology	مبحث الديدان
Helminthoma	تورم دودي - ورم دودي
Hemaphroditism	الحالة الخنثوية
Hematin pigment	صبغة الهيماتين
Hematuria (bloody urine)	البول الدموي
Hemocyanin	هيموسيانين
Hemoglobin	هيموجلوبين
Hemoglobin index	مؤشر الهيموجلوبين
Hemorrhagic congestion	احتقان نزفي
Hepatic gland	الغدة الكبدية
Heptalaminer	سباعي الصفائح
Herbivorous	آكل الأعشاب
Herbivorous species	الأنواع العشبية
Hermaphrodite	حيوان خنثوي
Hermaphroditic duct	قناة خنثوية
Hermit crab	السرطان الناسك
Heterophyid myocarditis	التهاب عضلة القلب الهتروفيدي
Heteroxenous life cycles	دورات حياة معقدة تتغير فيها العوائل
Heteroxenous	مغاير العائل
Hexacanth embryo	الجنين ذو الخطاطيف الستة
Hibernation	بيات شتوي (تشتية)
Hind - body	مؤخر الجسم



Hind – gut	المعي الخلفي
Histolytic enzymes	إنزيمات محللة للأنسجة
Historical data	بيانات تاريخية
Holdfast	مثبت
Homology	التشابه التركيبي
Homonym	مرادف الاسم
Hooks	خطاطيف
Horizontal	أفقي
Hormones	هرمونات
Horns	قرون
Horny	قرني (متغلظ - متصلب)
Horseshoe crab (king crab)	الليميول (ملك السرطان)
Host	عائل (الكائن الذي في داخله أو عليه يعيش الطفيلي)
Housefly	الذبابة المنزلية
Human night – soil	الغائط البشري
Hunger pains	آلام الجوع
Hyaline	شفاف - زجاجي
Hydatid cyst	الحوصلة المائية - حوصلة الإيكيينوكوكس (الكيس المائي)
Hydatid disease =	مرض الحويصلة المائية
Hydatidosis	
Hydatid sand	رمل الهيداتيد
Hydra	هيدرة
Hydropericard	استسقاء تاموري

Hyperplasia	فرط التنسج - تكثر نسيجي
Hypersensitivity	فرط التحسس
Hypertonic	مفرط النشاط أو الفاعلية - مفرط التوتر أو فائق التوتر
Hypertrophia = Hypertrophy	ضخامة - تضخم - فرط نمو
Hypoalbuminaemia	انخفاض الألبومين أو الزلال
Hypodermic impregnation	الإخصاب تحت الجلد
Hypodermis	تحت بشرة

- I -

Icterus	اليرقان
Ileum	لفائفي
Immature stages	أطوار غير بالغة
Immune serum	مصل مناعي
Immunity	مناعة
Inappetence	فقدان الشهية
Incidental	عرضي - اتفاقي
Incompatibility	عدم توافق - لا توافق - تنافر
Incubation period	فترة حضانة
Induration	تصلب - قساوة
Infective = infectious	معدٍ - مسبب للعدوى
Infectivity	القدرة على العدوى
Inferior mesenteric vessels	الأوعية المساريقية السفلية
Inferior vena cava	وريد أجوف سفلي
Infertile	عقيم
Inflammatory foci	بؤر التهابية

Ingestion	البلعمة - الابتلاع
Inhibition	تنشيط
Injection	حقن - زرق - احتقان
Inner envelope	غلاف داخلي
Insomnia	أرق
Integument	غطاء خارجي للجسم - جلد
Integumentary spines	شوكات إهابية
Intense itching	حكة شديدة
Intensity	شدة
Intermandibular space	الفراغ بين الفكّي
Intermediate host	العائل المتوسط (الوسيط)
Intermittent	متقطع
Intermuscular connective tissue	النسيج الضام بين العضلات
Internal anatomy	تشريح داخلي
Internal gills	خياشيم داخلية
Internal parasites	طفيليات داخلية
Interproglottidal glands	الغدد بين الاسلات
Interspecies	بين الأنواع
Intestinal caeca	ردوب معوية
Intestinal cecum	أعور معوي
Intestinal colic	مغص معوي
Intestinal pain	ألم معوي
Intestinal parasites	طفيليات معوية

Intestinal peristalsis	تمعج أو تحوي الأمعاء
Intestinal ring	حلقة معوية
Intestinal schistosomiasis	البلهارسيا المعوية
Intestine	المعي - الأمعاء
Intima of the vessel	باطنة أو جوانية الوعاء
Intrahepatic portal vessels	الأوعية البابية داخل الكبد
Intraspecies	داخل النوع
Invagination	انغماد (إحداث ثنيه أو جيب)
Invertebrates	اللافقاريات
Iris	قرنية
Irradiated worms	ديدان مشعة (معاملة بالإشعاع)
Irregular	غير منتظم
Irregularly alternate	غير منتظم التبادل
Ischio - rectal fossa	النقرة الوركية المستقيمة
Isopoda	متساوية الأقدام (من القشريات)
Itching	حكة
Itching rash	طفح حكي

- J -

Jaundice	مرض الصفراء
Jejunum	المعي الصائم
Junctions	وصلات
Juvenile	يافع

- K -

Keratin	كيراتين
---------	---------



Keratinised protein      بروتين متقرن أو كيراتيني  
Kidney      كلية

Knop      عقدة

- L -

Lamellar processes      تكوينات صفائحية

Lamellate      صفائحي أو ورقي (مكون من  
أجزاء أو قطع تشبه الصفائح)

Laminated layer      طبقة مصفحة

Lanceolate      رمحي

Lappet      طية - حاشية

Large bowel      المصران الغليظ

Larva      يرقة - يرقانة

Lassitude      إنهاك - إعياء

Late spermatid      مرحلة الاسبرماتيد المتأخرة

Laterad      جانبي (ناحية الجنب بعيدا عن  
منتصف الجسم)

Lateral      جانبي

Lateral branches      فروع جانبية

Lateral diverticula      ردوب جانبية

Lateroventral      جانبي سفلي (ناحية الجانب من  
السطح السفلي)

Laurer's canal      قناة لورر

Leakage      نضح

Leech	دودة العلق
Lesions	آفات
Leucocyte=leukocyte	كرية دم بيضاء
Leukopenia	قلة الكرات البيضاء
Life cycle	دورة حياة
Liquid manure	سماد سائل
Liver capsule	محفظة الكبد
Liver carcinoma	كارسينوما الكبد
Lobated	مفصص
Lobster	اللوبستر
Locomotion	تنقل
Loculi	تجاويف - فجوات
Longevity	تعمير - طول العمر
Longitudinal	طولي
Longitudinal septum	حاجز طولي
Loop	خية
Loose parenchyma	برنشما سائبة
Louse (pl.Lice)	قملة
Lubrication	تزييت - تزليق
Lymph channels	القنوات الليمفية
Lymph nodes	عقد ليمفية
Lymph sinuses	الجيوب الليمفية
Lymph spaces	فراغات ليمفية

- M -

Maceration	تعطن --عطر
Macrophages	بلاعم كبيرة
Malaise	توعك
Male	ذكر
Male copulatory organ	عضو التلقيح الذكري
Malformed eggs	بيض مشوّه
Malfunction	خلل وظيفي
Malignant tumor	ورم خبيث
Mammals	ثدييات
Marginal bodies	أجسام هامشية
Masseters	العضلات الماضغة
Mast cells	الخلايا الصارية
Maturation	نضج
Measly beef	لحم بقر به ديدان مثانية
Mehlis' gland	غدة مهيلس
Meiosis	الانقسام الميوزي - الإختزالي
Membrane	غشاء
Membranous	غشائي
Meningitis	الالتهاب السحائي
Mesenchyme	سبيج حشوي
Mesenteric radicles	جذيرات مساريقية
Mesenteric veins	الأوردة المساريقية

Mesentery	المساريقا
Mesocercaria	ميزوسركاريا (شكل يرقى يوجد بأنواع جنس الأريا وهو وسط بين السركاريا والميتاسركاريا)
Mesoderm	الميزودرم
Mesoglea	الميزوجليا
Metabolism	الأيض (التحول الغذائي)
Metacercaria	ميتاسركاريا
Metacestode	الميتاستود (مصطلح عام يشير إلى كل المراحل التي تسبق البلوغ أو النضج والخاصة بالشريطيات باستثناء الاونكوسفير)
Metagenesis (alternation of generations)	تبادل الأجيال
Metamere	الخزامة - السي (جزء من سلسلة الأجزاء الطولية المتماثلة التي تنقسم إليها أجسام بعض الحيوانات)
Metamorphosis	تحول
Metaplasia	حوول - التبديل
Metazoa	التوالي - المتزويات 'حيويات ذوات الخلايا الكثيرة
Metazoon	المترووي أحد المتزويات



Metraterm	النهاية البعيدة للرحم في بعض الديدان
Microscope	المجهر
Microstomum	الميكروستوم (حيوان مستقيم القناة الهضمية)
Microtriches (singular microthrix)	زغيبات دقيقة
Microvilli	زغيبات
Micturition	تبول
mid-gut	المعي الأوسط
Minute	دقيق
Miracidium	ميراسيديوم
Mite	حلم
Mitochondria	ميتوكوندريا
Mitosis	الانقسام الفتيلي
Mobilization	تحرك
Moist rales	خرخرات رطبة
Mollusca	الرخويات
Molluscan host	عائل رخوي
Molluscicides	مبيدات القواقع أو الرخويات
Molluscs	الرخويات
Molting	انسلاخ
Monoecius	خنثى (به الأعضاء الجنسية للذكر والأنثى)

Monogeneans	الديدان وحيدة العائل
Monosaccharides	سكريات أحادية
Monoxenous	وحيد العائل أو الثوي
Monozoic	مونوزويك (الديدان الشريطية التي تمتلك مجموعة واحدة من الأعضاء التناسلية)
Morphology	علم الشكل
Mother redia	الريديا الأم
Motile cells	خلايا متحركة
Mouth	فم
Mouth parts	أجزاء الفم
Mucopolysaccharide	عديد سكريد - مخاطي
Mucoprotein	بروتين مخاطي
Mucus	مخاط
Multicellularity	تعدد الخلايا
Multilaminar baseplate	صفيحة قاعدية متعددة الرقائق
Multilocular hydatid	الحويصلة المائية متعددة الحجرات (العدارية السنخية)
Murine host	عائل فأري
<i>Musca domestica</i>	الذبابة المنزلية
Muscle	عضلة
Muscle cell	خلية عضلية
Muscle tissue	نسيج عضلي

Muscular bulb	بصلة عضلية
Mutualism	التكافل - تبادل المنفعة
Myofilaments	خيوط عضلية

- N -

Naiad	حورية الرعاش - حورية الماء
Neoplasia	تكون نسيج جديد
Nasal mucosa	مخاطية الأنف
Natural hybrids	الهجن الطبيعية
Nausea	غثيان
Neck	عنق
Necropsy	تشريح
Necrosis	نخر
Neotenic	طفولي
Nephridium	نفريدة
Nerve cell	خلية عصبية
Nerve center	مركز عصبي
Nerve cord	حبل عصبي
Nerve impulse	سيال عصبي
Nerve net	شبكة عصبية
Nervous system	جهاز عصبي
Nervous tissue	نسيج عصبي
Nervous twitching	نفضان أو ارتعاص عصبي
Neural ganglia	عقد عصبية
Neuropeptides	ببتيدات عصبية

Neutrophils	الخلايا المتعادلة الصبغ
Nocturnal	ليلي
Node	عقدة
Nodular swellings	تورمات عقدية
Nonstriated	غير مخطط
Non-viable eggs	بيض غير حيوي
Nostril	فتحة أنفية
Nucleus	نواة
Nursing	تمريض
Nutrients	العناصر الغذائية
Nutrition	تغذية
Nymph	حورية

- O -

Obligate	إجباري - إلزامي
Oblique	مائل - منحرف
Obstructive hydrocephalus	استسقاء الرأس الانسدادي
Obstructive jaundice	صفراء اعتراضية
Occlusion	انغلاق
Ocular cysticercosis	وجود الديدان المثانية في العين
Odd infections	إصابات شاذة
Oligochaeta	الديدان قليلة الشوك
Omentum	الثرب (ثنية البريتون الحشوي بين المعدة والأعضاء المجاورة)



Oncomiracidium	الأونكوميراسيديوم (يفقس من بيض وحيدات العائل)
Oncospheral membrane	الغشاء الجنيني للجنين ذو الأشواك أو الخطاطيف الستة
Oncosphere = Hexacanth embryo	الأنوكوسفير
Ontogeny	تكوين الفرد
Oocytes	خلايا بيضية
Oogenotop = egg-forming apparatus	جهاز تكوين البضة
Ootype	الأوتيب
Opercular seal	ختم-غطائي
Operculate eggs	بيض ذو غطاء
Operculum	غطاء
Operculum (pl.opercula)	غطاء البضة
Opisthaptor	عضو التعلق الخلفي
Optic nerve	عصب بصري
Oral	فمي
Oral disk	قرص فمي
Oral sucker	ممص فمي
Orbit	محجر أو حجاج العين
Order	رتبة
Ordinary infections	إصابات اعتيادية
Organic acids	أحماض عضوية
Organic matrix	قالب عضوي

Organisation	مستوى الأجهزة العضوية في التنظيم
Oribatid mites	الحلم الخنفي
Osmoregulatory system	جهاز التنظيم الأسموزي
Osmotic pressure	الضغط التناضحي
Outer envelope	غلاف خارجي
Ovary	مبيض
Ovicapt = oocapt	حجرة عضلية أو جزء متضخم من قناة البيض حين تتصل بالمبيض في بعض الديدان
Oviduct	قناة البيض
Ovijector	طارِد للبيض
Oviparous	بيوض (واضع للبيض)
Oviposit	يبيض
Ovoviviparous	بيوض ولود
Ovum (pl.ova)	بيضة
Oxygen depletion (hypoxia)	نقص الأوكسجين

- P -

Pericardial cavity	التجويف التاموري
Paedogenesis	تناسل الصغار (تكاثر الأطوار غير الكاملة) (إنتاج بيض أو صغار بواسطة أطوار غير كاملة لحيوان أو حشرة)

Palps	ملامس
Papillae	حلمات
Papillomata	ورم حليمي
Papillomatous folds	طيات حليمية
Paracentesis	بزل
Paralysis	شلل
Paramphistomiasis	داء البارمفستوم
Parasites	طفيليات
Parasitic	متطفل
Parasitic castration	خصي طفيلي
Parasitic pharyngitis	التهاب البلعوم الطفيلي
Parasitism	التطفل
Parasitologists	علماء الطفيليات
Paratenic host	عائل حافظ
Parenchyma	برنشيم
Parenchymal cells	خلايا برنشيمية
Paresis	شلل خفيف
Parthenogenesis	التوالد البكري
Paruterine organ	عضو جنب أو نظير رحمي
Pathogenicity	إمراضية
Pathological changes	تغيرات مرضية
Patient	مريض
Peduncle	سويقة - عنيق - شمروخ

Pedunculated tissue	نسيج معنق
Pelvic organs	الأعضاء الحوضية
Pelvic plexuses	الضفائر الحوضية
Penetration gland	غدة إختراق
Penial organ	عضو قضيبى
Penis	القضيب
Perforation	تخریم
Perforation	ثقب
Pericardial cavity	التجويف التامورى
Peri-intestinal lymph spaces	الفراغات الليمفية حول المعوية
Perikarya = cytons	البيريكاريا
Perineum	العجان
Periodic	دورى
Peripheral blood vessels	الأوعية الدموية السطحية
Perissodactyla	ثدييات ذات أصابع مفردة (عدها فردي) مثل الحصان
Peritoneal cavity	التجويف البريتونى
Peritoneum	الغشاء البريتونى
Peritonitis	الالتهاب البريتونى
Permanent	مستديم - ثابت
Permeability	نفوذية
Petechiae	نمشات
Peyer's patches	لطح باير



PH	درجة تأين الهيدروجين - نسبة الحموضة
Phagocytosis	الإلتقام - الإلتهام
Pharyngeal sphincter	عاصرة بلعومية
Pharynx	بلعوم
Pharynx sheath	غمد البلعوم
Phosphatic deposits	ترسبات فوسفاتية
Photonegative	سلبي للضوء
Photopositive	إيجابي للضوء
Photoreceptors	مستقبلات ضوئية
Phototropic	انتحاء ضوئي
Phyla	شعب
Phylum	شعبة
Pickling	تخليل
Pigment	صبغ
Pinnipeds	زعنفية الأقدام
Pinocytotic vesicles	حوصلات الرشف
Planaria	دودة البلانارية
Plasma cells	خلايا بلزمية - بلازمية
Platyhelminthes	الديدان المفلطحة
Pleural cavity	التجويف البلوري
Pleuritis	التهاب الغشاء البلوري
Polar filaments	خيوط قطبية

Polychaeta	عديدة الشوك
Polyclad	دودة عديدة الفروع
Polyembryony	تعدد الأجنة
Polyzoic	بوليزويك (مصطلح يستخدم لوصف الديدان الشريطية ذات المجاميع المتعددة من الأعضاء التناسلية الموجودة في الأسلات على طول الدودة)
Pork	لحم خنزير
Pork tapeworm	دودة الخنزير الشريطية
Portal vein	الوريد البابي
Portal veins	أوردة بابية
Portal vessels	الأوعية البابية
Postacetabular glands	غدد بعد حقبة
Posterior	خلفي
Posterior sucker	ممص خلفي
Poultry	دواجن
Preacetabular glands	غدد قبل حقبة
Prebody	مقدم الجسم
Prenatal infection	العدوى قبل الولادة
Prepatent period	الفترة قبل البائنة
Prepharynx	بلعوم متقدم
Primary host	عائل أولي (أصلي)

Primates	الرئيسيات
Primitive	بدائي
Primitive gut	معي أولية
Prismatic blocks	كتل منشورية
Proboscis	خرطوم
Proceroid	البروسيركويد (يرقة صغيرة مغزلية الشكل ذات جسم صلب مزود بزائدة مستديرة)
Profuse perspiration	عرق غزير
Proglottid (pl.proglottids)	أسلة (قطعة لسانية)
Proglottis	قطعة لسانية - أسلة
Prominence	بروز
Prominent	بارز
Pronephros	سليفة الكلية
Prophylaxis	وقاية
Prostaglandins	بروستاجلاندينات (مشتقات من الأحماض الدهنية ذات نشاط دوائي)
Prostate gland	غدة البروستاتا
Prostration	الخور - الاعياء
Prostration	انبطاح - رقود
Proteolytic enzymes	أنزيمات محللة للبروتين
Protein	بروتين

Proteinaceous hooks	خطاطيف بروتينية
Protoplasm	بروتوبلازم
Protozoa	الأوليات
Proximal	قريب
Pseudotubercles	درنات كاذبة
Pulmonary aperture	فتحة تنفسية
Pupa	عذراء
Purulent fluid	سائل صديدي
Pus	صديد
Pyogenic organisms	الكائنات المكونة للقيح
Pyriform	كمثري الشكل
Pyriform apparatus	الجهاز الكمثري

- R -

Raw fish	سمك نيئ
Radial	شعاعي
Radioactive tracers	العناصر الاستشفافية ذات النشاط الإشعاعي
Reciprocal host	عائل تبادلي
Rectum	مستقيم
Redia	ريديا
Regeneration	تجدد - تجديد - ترميم
Regressive changes	تغيرات ارتدادية
Regularly alternate	منتظم التبادل
Reinfection	تكرار العدوى



Relative humidity	رطوبة نسبية
Remittent	متردد
Reproduction	تكاثر
Reproductive organs	أعضاء التكاثر
Reproductive system	الجهاز التناسلي
Reptiles	زواحف
Reservoir host	عائل مخزن أو خازن
Resistance	مقاومة
Respiration	تنفس
Respiratory pore	ثقب تنفسي
Response to stimuli	الاستجابة للمنبهات
Reticulate	شبكة
Reticuloendothelial system	الجهاز الاندوثيلي الشبكي
Reticulum	شبكية
Retina	شبكية العين
Retinular cells	خلايا الشبكية (في العين)
Retractile	قابل للتمدد والإنسحاب
Retractor muscle	عضلة ساحبة
Rhabdocoels	مستقيمة الجوف
Rhabdom	قضيب أو عمود بصري
Rhinitis	التهاب أنفي
Rigors	إرتعاشات
Rodentia	رتبة القوارض

Rodents	القوارض
Rootlet	جذير
Rosette	وردية
Rostelar gland	غدة قنية
Rostellum	قنة
Roundworms	الديدان الخيطية (المستديرة)
Rudimentary	اثري
Ruga (pl.rugae)	تجعيدة - غضنة - ثنية
Ruminants	مجترات
Rusty colour	لون يشبه الصدأ

- S -

Segmentation	التعقيل
Sacculate structure	تركيب كيسي
Salivary gland	غدة لعابية
Scale	قشرة
Scaphopoda	الأصداف النابية
Scar-tissue	نسيج ندبي
Scavenger	مرمرم - كانس
Schistosomiasis	مرض البلهارسيا
Schistosomiasis dysentery	دوسنتاريا البلهارسيا
Schistosomules	ديدان الشيستوسوما الصغيرة

Scientific name	اسم علمي (اسم لاتيني الأصل معترف به دوليا لتعريف نوع أو نوع من الكائنات - والاسم العلمي لنوع يشتمل على اسم الجنس والنوع ، أما النوع فيتكون من اسم الجنس والنوع والنوع . والأسماء العلمية تكتب دائما بالحروف المائلة)
Sclerotized	متصلب - صلب
Scolex	رأس الدودة الشريطية
Scrotum	كيس الصفن
Secretory bodies	أجسام إفرازية
Segment	أسلة
Segmentation	تفلق
Self-fertilization	إخصاب ذاتي
Semiaquatic	نصف مائي (يعيش في أماكن رطبة أو يمضي بعض الوقت في الماء)
Seminal receptacle	قابلة منوية
Seminal vesicle	حويصلة منوية
Senescent	مسنة
Sense organs	أعضاء حس
Sensitization	تحساس أو تأق
Sensory bristles	أشواك حسية
Sensory cells	خلايا حسية

Sensory receptor	مستقبل حسي
Sensory tentacle	لامس حسي
Septa	فواصل - حواجز
Septum	فاصل - حاجز
Serological testes	اختبارات مصلية
Sessile	ثابت أو جالس (بدون ساق أو حامل)
Set	مجموعة
Seta	شويكة
Severe ulcerative enteritis	التهاب معوي قرحي شديد
Sex organs	أعضاء الجنس
Sexual differentiation	التمييز الجنسي أو الشقي
Sexual forms	اشكال جنسية أو شقية
Sexual reproduction	التكاثر الجنسي
Sheath	غلاف
Shell	صدفة
Shell gland	غدة قشرية
Shell globules	الكريات القشرية
Shelled embryos	أجنة مغلفة أو مغطاة
Shoulders	اكتاف
Shrimp	جمبري صغير
Sinuous tube	انبوبة متمعجة - متعرجة
Siphon	زراق



Six-hooked embryo	جنين الدودة الشريطية
Skeleton	هيكل
Skin eruption	طفح جلدي
Sloughing tissue	نسيج منسلخ
Slug	بزاق
Small venules	وريدات صغيرة
Smooth	ناعم
Snail	قوقع
Sneeze	عطس
Soft tissues	أنسجة رخوة
Soft-bodied animals	الرخويات
Sole	سمك موسى
Spadefoot	قدم معولية
Spatulate	ملعقي
Specialization	تخصص
Species	نوع
Specific	نوعي - خاص بنوع
Specific antibodies	أجسام مضادة نوعية
Specific predilection	اختيار نوعي
Sperm ducts	قنوات المنيات
Sperm receptacle	مستودع منوي
Sperm whale	حوت العنبر
Spermatogenesis	عملية تكوين الحيوانات المنوية

Sperms	حيوانات منوية
Sphincter	عاصرة
Sphincter ani	عاصرة الشرج
Sphincter muscle	عضلة عاصرة
Spinal cord	الحبل الشوكي
Spindle-shaped	مغزلي الشكل
Spine	شوكة
Spines	أشواك
Spinose	ذو أشواك
Spiny-headed worms	الديدان شوكية الرأس
Spiral intestine	أمعاء حلزونية
Spiral valve	الصمام الحلزوني
Spleen	الطحال
Splenic vein	وريد طحالي
Splenomegaly	تضخم الطحال
Sporocyst	كيس بوقي
Spurious	زائف - كاذب - غير أصيل
Stalk	عود أو شمراخ - ساق
Stalked	معنق
Starvation	جوع
Stem cells	خلايا جذعية
Sterile	عقيم
Stickleback	سمك شائك الظهر

Stomach	معدة
Striated muscles	عضلات مخططة
Strobila	سلسلة القطع
Strobilar growth	نمو السلسلة
Strobilation	انخراط
Strongyloidiasis	داء الاسطوانيات
Structure	تركيب
Stylete	مخرازي - رمحي
Stylet	زائدة إبرية أورمحية
Stylet	مسبار
Subclass	طويئفة
Subcutaneous tissues	الأنسجة تحت الجلد
Subfamily	تحت عائلة
Subgenus	جنيس
Suboesophageal ganglion	عقدة عصبية تحت مريئية
Suborder	رتيبة
Subpharyngeal ganglion	عقدة عصبية تحت بلعومية
Subphylum	شعبية
Subspecies	نوع - تحت نوع (قسم من النوع وعادة يكون سلالة جغرافية . والنويعات المختلفة لنوع واحد لا يكون التمييز بينها حاسما في العادة وتتداخل بعضها في بعض ويمكن أن يتم بينها (التزاوج)

Subterminal	تحت طرفي
Sucker	ممص
Suctorial	ماص
Sudden death	موت مفاجئ
Suffocation	اختناق
Superfamily	فوق عائلة (فوق فصيلة)
Suprapharyngeal ganglion	عقدة عصبية فوق بلعومية
Suprapubic region	المنطقة فوق العانة
Surface invagination	انغماد سطحي
Swamps	مستنقعات
Swarms	حشود
Sylvatic	حش (نسبة للأحراش)
Symbiosis (Mutualism)	التكافل - تبادل المنفعة
Symmetry	تناظر - تماثل
Syncytium	مخلوي (كتلة جبلية متعددة النوى بتدمج الخلايا)
Synergism	تآزر (تأثير متبادل بين عاملين يزيد أحدهما من مفعول الآخر)
Synonyms	مرادفات (اسمان أو أكثر لنفس الشيء)
Systemic circulation	الدورة الجهازية

- T -

Tapeworm	دودة شريطية
Tachycardia	تسرع القلب



Tadpole	أبو ذنبية
<i>Taenia saginata</i>	الشريطية الجرداء ، الشريطية المنجعة أو العزلاء
<i>Taenia solium</i>	الشريطية الوحيدة أو المسلحة
Taeniasis	داء الشريطيات
Tandem	متعاقب
Tartar emetic	الطرطير (الطرطريك) المقيئ
Taxonomy	علم التصنيف أو التقسيم
Tegument	إهاب
Tegumental cells	خلايا اهابية
Tegument-forming cells	الخلايا مكونة الابهاب
Template	قالب
Temporary	وقتي - مؤقت
Tendency to huddle	ميل للتجمع أو التزاحم
Tenderness	تألم باللمس
Tenderness	ليونة
Tendo = tendon	وتر
Tenesmus	زحير (حدوث رغبة في التبرز من غير قدرة على ذلك)
Tentacles	لوامس
Terminal	طرفي
Terminal buds	براعم طرفية
Terminal-spined eggs	بيض ذو شوكة طرفية

Terrestrial	أرضي (يعيش على الأرض)
Testes	خصي
Testis	خصية
Thigh	فخذ
Thirst	عطش
Thoracic duct	القناة الصدرية
Thoracic legs	أرجل صدرية
Thorax	صدر
Tick (pl.ticks)	قرادة
Tissue	نسيج
Tolerance	تحمل
Tongue	لسان
Toothed	ذو أسنان
Toxemia	تسمم الدم
Toxic symptoms	أعراض تسممية
Toxins	سموم
Trachea (pl.tracheae)	قصبه هوائية
Transport host	عائل نقال
Transverse	مستعرض - عرضي - عابر
Trematoda	التريماتودا
Triangular	الشكل المثلث
Tribe	قبيلة
Triclads	الديدان ثلاثية الفروع (في

	المهتزات)
Triploblastic metazoa	بعديات ثلاثية الطبقات
Trivial names	أسماء جزئية (أسماء نوعية ونوعية في اسم علمي)
Tropism	استجابة (استجابة وضبط اتجاه الحيوان إزاء مؤثر ما ، إما ايجابيا بتوجيه الحيوان نحو المؤثر وإما سلبيا بالابتعاد عنه)
Truncate	ذو طرف مستعرض (مقطوش) - مجدوع
Trunk	جذع
Tubercle	درنة صغيرة - درنية
Tuberculated integument	إهاب ذو درنات
Tuberculosis-like lesions	آفات شبيهة بالدرن
Tubule cell	خلية أنيبية
Turbellaria	المهتزات (ديدان مفلطحة)
Types	طرز (المفرد طراز) - نماذج (عندما يكون النوع أو المجموعة من الحيوان تتمثل فيه صفات النوع أحسن تمثيل يقال له طراز أو نموذج ويرجع إليه إذا ظهر شك في تعريف النوع أو المجموعة)
Typhus	التيفوس

- U -

Unisexual infections	الإصابات احادية الجنس
Ulcer	قرحة
Ulceration	تقرح
Ultrasonography	التصوير بالموجات فوق الصوتية
Unarmed	غير مسلح
Unconsciousness	فقدان الوعي
Undiluted urine	بول غير مخفف
Unhatched eggs	بيض غير فاقس
Unilateral	وحيد الجانب - أحادي الجانب
Unilocular cyst	حويصلة وحيدة الغرفة أو المسكن
Unisexual	وحيد الجنس - وحيد الشق
Upper ileum	الجزء العلوي من المعى اللفائفي
Upside-down	فوقاني - تحتاني
Urea	مادة البولينا - يوريا
Urethra	مجرى البول - الأكليل
Uric acid	حامض البوليك
Urine	بول
Urino-genital system	الجهاز البولي التناسلي
Urticaria	الشري - ارتيكاريا
Urticarial dermatitis	الالتهاب الجلدي الشروي
Urticarial rash	طفح ارتكاري
Uterine branches	فروع رحمية



Uterine pore	ثقب رحمي
Uterus	الرحم

- V -

Vacuole	فجوة
Vagal nerve estimation	تنبيه العصب التائه
Vagina	مهبل
Vague abdominal discomfort	عدم الارتياح البطني المبهم
Valve	صمام
Variety	ضرب
Vas = vessel	وعاء - قناة
Vas deferens (pl. vasa deferentia)	وعاء ناقل
Vasa efferentia	أوعية صادرة
Vasa afferentia	أوعية واردة
Vascular system	الجهاز الوعائي - الجملة الوعائية
Vasculum	وعاء صغير
Vasiform	وعائي الشكل
Vasoactive	فعال في الأوعية
Vassal	وعائي
Vein	وريد
Ventral nerve cord	حبل عصبي بطني
Ventral sucker	ممص بطني
Ventral	بطني
Ventricle	بطين

Vertebra	فقرة
Vertebrates	الفقاريات
Vertex	قمة الرأس - هامة الرأس
Vertigo	دوار
Vesical plexuses	الضفائر المثانية
Vesical veins	الأوردة المثانية
Vesicle	حوصلة
Vesicula seminalis	حويصلة منوية
Vesicular	نفطي - حويصلي - محوصل
Vesiculate	حويصلي - محوصل - نافط
Vesiculated cells	خلايا حويصلية
Villi	خملات
Visceral mass	كتلة احشائية
Viscous cushion	حشية أو وسادة لزجة
Vitelline duct	قناة محية
Vitelline follicles	حويصلات محية
Vitelline glands (vitellaria)	الغدد المحية
Vitelline reservoir	مخزن محي
Viviparous	ولود

- W -

Waste products	فضلات
Warm - blooded hosts	عوائل ذات دم حار (الطيور - الثدييات)

Water cress	قرة الماء (نبات)
Wattles	الدلايتان (في الدواجن)
Weakness	ضعف
Wild carnivora	أكلات لحوم برية
Wild mammals	الثدييات البرية
Worm burdens	عبء الديدان

- X -

X- radiography	التصوير بالأشعة السينية
Xenograft	طعم غيري - طعم مغاير

- Y -

Yolk cell	خلبة محية
Yolk gland	غدة المح

- Z -

Zygote	زيجوت (لاقحة)
Zebu	الزيبو (من المجترات)
Zigzag	متعرج
Zoologist	المشتغل بعلم الحيوان
Zoonosis	داء حيواني يصيب الإنسان

تصنيف الكائنات الحية \*

Kingdom	عالم	Sub – kingdom	عويلم
Phylum	شعبة	Sub – phylum	شعبية
Class	طائفة	Sub – class	طويئة
Order	رتبة	Sub – order	رتبية
Family	فصيلة	Sub – family	فصالية
Tripe	قبيلة	Sub – tribe	قبيلة
Genus	جنس	Sub – genus	جنيس
Species	نوع	Sub – species	نويح
Variety	ضرب . صنف	Sub – variety	ضريب . صنيف
Strain	سلالة	Race	سلالة . عرق

\* المجلد الثاني من مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي أقرها مجمع اللغة العربية - طبعة يونية ١٩٦٠.



Fahrenheit فهرنهايت

خاص بمقياس حرارة تكون نقطة تجمد الماء فيه ٣٢ درجة فوق

الصفر ونقطة غليانه ٢١٢ درجة فوق الصفر .

Celsius (or centigrade) : منوي سلسيوسي

$$\text{Fahrenheit (F)} = \frac{9}{5} C + 32$$

$$\text{Celsius (C)} = \frac{5}{9} (F - 32)$$

Inch الإنش - البوصة

واحد من اثني عشر جزءا من القدم أو ٢,٥٤ سم

$$1 \text{ inch} = 0.0254 \text{ m} = 2.54 \text{ cm} = 1/12 \text{ foot} = 1/36 \text{ yard}$$

Micrometre ميكرومتر

جزء من مليون من المتر .

Micron ميكرون

جزء من ألف من المليمتر

$$\text{Micrometre (or micron)} \quad \mu\text{m (or } \mu\text{)}$$

$$1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{ m} = 0.001 \text{ mm}$$



المراجع

## المراجع

### أولا : المراجع العربية

- ١- أساسيات علم الحيوان - تأليف تراس ي . ستورر  
روبرت ل . بوسنجر  
ترجمة ومراجعة  
الدكتور / محمد عبد الواحد سليمان  
الدكتور / رسمي بولس جرجس  
الدكتور / يحيى السعيد العاصي  
(دار ماكجروهيل للنشر - الطبعة الرابعة) .
- ٢- بيولوجية الحيوان العمليّة (الجزء الأول) - الدكتور / أحمد حماد الحسيني  
الدكتور / إميل شنودة دميان  
(دار المعارف - الطبعة العاشرة) .
- ٣- بيولوجية الحيوان العمليّة (الجزء الثاني) - الدكتور أحمد حماد الحسيني  
الدكتور إميل شنودة دميان  
(دار المعارف - الطبعة الحادية عشرة)
- ٤- الحيوان الزراعي الاقتصادي - الدكتور / فاروق محمد حلمي الجيار  
الدكتور / إبراهيم علي جعبوب  
(دار المطبوعات الجديدة - الطبعة الأولى ١٩٧٣)
- ٥- الحيوانات اللافقارية - تأليف رالف بكسباوم  
ترجمة الدكتور / محمود محمد رمضان  
الألف كتاب . رقم (٣١١)  
الناشر : مكتبة الانجلو المصرية .
- ٦- الطفيليات البيطرية - الدكتور يحيى زكريا العطيفي  
منشورات جامعة عمر المختار - البيضاء  
الطبعة الأولى ١٩٩٦ م .
- ٧- الطفيليات الحيوانية - الدكتور / إبراهيم علي جعبوب  
الدكتور / إبراهيم عبده رواش  
(الهيئة المصرية العامة للكتاب - فرع الإسكندرية - ١٩٧٤ م) .



- ٨- علم الحيوان - الدكتور / محمود أحمد البنهاوي  
الدكتور / إميل شنود دميان  
(دار المعارف - الطبعة الخامسة) .
- ٩- علم الحيوان  
الزراعي - الدكتور / علي بدوي  
الدكتور / عبد السميع حازم .
- ١٠- في عالم الطفيليات - الدكتور / مريد بني حنا  
الدار المصرية للتأليف والترجمة  
المكتبة الثقافية - ١٥٦ .
- ١١- قاموس حتى الطبي للجيب (إنجليزي - عربي)  
الدكتور / يوسف حتى  
أحمد شفيق الخطيب  
(مكتبة لبنان ناشرون - ١٩٩٤ م) .
- ١٢- مبادئ علم  
الحيوان العام - الدكتور / صالح كامل الصواف  
الدكتور / شاكر محمد حماد  
(دار المطبوعات الجديدة - ١٩٧٣) .
- ١٣- معجم المصطلحات الفنية (إنجليزي - عربي)  
المحرر : المهندس / محمد عبد المجيد  
الزميتي
- ١٤- مقدمة في  
دراسة الحشرات - تأليف دونالد ج . بورور  
دوايت م . دي لونج  
ترجمة الدكتور / صلاح أبو النصر  
مراجعة الدكتور / محمود حافظ إبراهيم  
(الناشر : دار النهضة العربية) .
- ١٥- مقدمة في  
علم المناعة البيطرية - إيان تيزارد  
ترجمة الدكتور / الزروق مصباح  
السنوسي  
الدكتور / عتيق العربي الهوني  
منشورات مجمع الفاتح للجامعات - ليبيا

- ١٦- المناعة - الدكتور / سعد الدين محمد المكاوي  
استراتيجية الجسم  
الدفاعية  
الناشر : منشأة المعارف . الإسكندرية
- ١٧- المورد - منير البعلبكي  
قاموس إنجليزي - عربي  
(دار العلم للملايين - بيروت - ٢٠٠١ م)

ثانيا : المراجع الإنجليزية

- 1- Aly Zaki Shafei & Farouk Gamal – Eddin (1971):  
Outlines of medical parasitology.  
Second edition. Dar el-hana press, Cairo.
- 2- Biester, H.E & Schwarte, L. H (1965): Diseases of  
poultry, 5th Ed. The Iowa state university  
press. Ames, low, U.S.A.
- 3- Donald E. Kramer & John Liston (1987): Seafood  
quality determination (Developments in food  
science – volume 15).
- 4- Ernest Carroll Faust: Human helminthology – A manual  
for physicians, sanitarians and medical zoölogists.  
Second edition .  
Printed in U.S.A.
- 5- Farouk Gamal – Eddin (1973): Hand – book of medical  
parasitology – second edition.  
Al shaab printing house. Cairo.
- 6- Farouk Gamal-Eddin: Synopsis of medical parasitology  
with a guide to oral questions and answer. 1st.  
edition.  
Publisher Sayes Mahmoud – university of Al-  
Azhar- Cairo.
- 7- Farouk Gamal-Eddin (1971): "Illustrated" Practical  
parasitology for medical students. First edition.  
Seyrak press-Cairo.
- 8- Jeffery, H. C. and Leach, R. M. (1975): Atlas of  
medical helminthology and protozoology.



ition. Printed in Great Britain by T.  
& A. Constable Ltd., Edinburgh.

- 9- Larry S. Roberts & John Janovy, Jr. (1996): Foundations of parasitology. 5th Ed.  
Wm. C. Brown publishers.
- 10- Manson, P.E.C & Bell, D.R: Manson's tropical diseases. Nineteenth edition. El. BS-Oxford university press.
- 11- Nabil Taha Naser: Review of human parasitology. The scientific book centre. Cairo.
- 12- Pantelouris, E.M. (1965): The common liver fluke *Fasciola hepatica* L. First edition.  
Pergamon press Ltd.
- 13- Ralph Muller and John R Baker: Medical parasitology. J. B. Lippincott company-Philadelphia. Gower Medical publishing-London-New York.
- 14- Smith, J. D: Animal parasitology. Low price edition published by Cambridge university press 1996.
- 15- Soulsby, E. J. L (1968): Helminths, Arthropods and protozoa of Domesticated Animals, 6th Ed.  
Bailliere, Tindall and Cassell Ltd. London.
- 16- Wallace Peters & Herbert M. Gilles: A colour atlas of tropical medicine and parasitology. Third edition (1989). English Language Book Society / Wolfe publishing.







مكتبة  
Bibliotheca Alexandrina



1212768

